

BESZÉDKUTATÁS '98

Beszéd, spontán beszéd,
beszédkommunikáció



MTA Nyelvtudományi Intézete
Budapest 1998

BESZÉDKUTATÁS '98

Beszéd, spontán beszéd, beszédkommunikáció

A Beszédkutatás '98 tudományos ülészen
elhangzott előadások válogatott és átdolgozott
tanulmányai

Szerkesztette:

Gósy Mária

A Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete
Budapest 1998

Az egyes tanulmányokat szakterületi kompetenciával rendelkező szakemberek lektorálták.

Technikai szerkesztő:
Menyhárt Krisztina

ISSN 1218 - 8727
© MTA Nyelvtudományi Intézete

Felelős kiadó: Kiefer Ferenc igazgató

Tartalom

Gósy Mária: A zöngésségi hasonulás a (spontán) beszédben.....	1
Huszár Ágnes: Az elszólásvizsgálat egy lehetséges módja.....	21
Kovács Magdolna: A spektrális minőség és az időtartam szerepe a magánhangzók percepciójában.....	35
Menyhárt Krisztina: Nyelvi meghatározottság a beszéd- szünetek észlelésében.....	47
Kátainé Kóos Ildikó: Kommunikációs keret az első életévben: intonáció – gögicselés.....	58
Hunyadi László: Fonológiai szabályok, kommunikatív szabályok, logikai szabályok.....	68
Szende Tamás: Miért nem változik egy fonéma (fonológiai) önazonossága, ha megváltozik képviseletének individualitásfoka?.....	89
Szépe Judit: Fonológiai folyamatok magyar nyelvű afázisok szegmentális parafáziáiban.....	94
Sipos Lászlóné: Verbális asszociációk azonosságának és eltérésének vizsgálata.....	105
Gocsál Ákos: Életkorbecslés a beszélő hangja alapján.....	122
Réger Zita: Szempontok a cigány gyermeknyelvi szövegkorpusz elemzéséhez.....	135
Olaszy Gábor – Olaszi Péter: Hangidőtartamok mesterséges változtatása periódusok kivágásával, megismétléssel.....	151
Vicsi Klára – Víg Attila: Az első magyar nyelvű beszédadatbázis.....	163
Bódi Zoltán: Internetes kommunikáció – beszédkommunikáció.....	178
Németh Géza – Zainkó Csaba – Bogár Balázs – Szendrényi Zsolt – Olaszi Péter – Ferenczi Tibor: Elektronikus-levél felolvasó.....	189
Kiefer Gábor: Cochleáris implantáció utáni beszédrehabilitációs eredmények.....	204
Fegyő Tibor – Tatai Péter: Spektrális transzformáció félszótagok felismeréséhez.....	214
Koutny Ilona: Kísérlet magyar nyelvű megnyilatkozások jellemzőinek automatikus meghatározására.....	223

A ZÖNGÉSSÉGI HASONULÁS A (SPONTÁN) BESZÉDBEN

Gósy Mária
MTA Nyelvtudományi Intézete

Bevezetés

A különböző nyelveknek különféleképpen érvényesülő szabályaik vannak, amely szabályokat az anyanyelv-elsajátítás során tanulunk meg. A felnőttek anyanyelvük alapvető szabályait oly módon birtokolják, hogy használatuk a beszédprodukció során általában nem tudatos (Lodge 1997). Különösképpen jellemző ez az ejtési szabályokra. A magyar nyelv egyik jellegzetes szabálya a mássalhangzók egymásra hatásának következtében létrejövő hasonulás. E tanulmány témája a hasonulásos folyamatok közül a zöngésedés, illetőleg a zöngétlenedés vizsgálata.

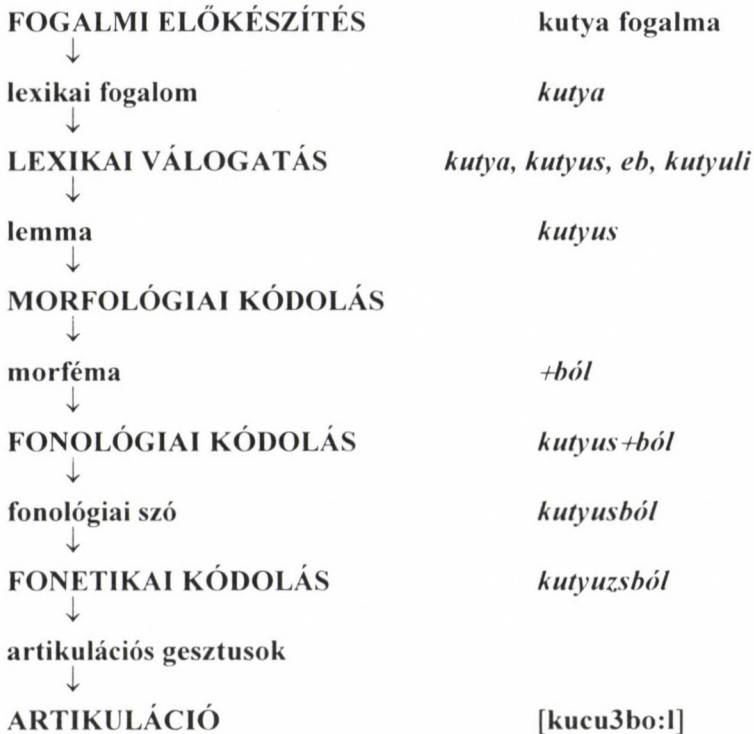
A zöngésségi hasonulás szabálya azt jelenti, hogy két egymás mellé kerülő mássalhangzó az artikuláció során oly módon közeledik egymáshoz, hogy a másodikként artikulált mássalhangzó zöngés vagy nem zöngés volta meghatározza az előtte lévő zöngésségét. Minthogy regresszív folyamatról van szó, tehát a képzésben későbbi zöngés mássalhangzó hatására az azt megelőző zöngéssé, a képzésben későbbi zöngétlen mássalhangzó hatására az azt megelőző beszédhang zöngétlenné válik. E fonológiai folyamatnak két sajátossága van: (i) érvényesül morfémahatáron és szó(morféma)határon is, például *hozta – hoszta, képből – kébből, lombfa – lompfa, vízkő – vízskő, hogy tegye – hoty tegye*; továbbá (ii) a köznyelvben a mássalhangzók meghatározott csoportjára korlátozódik, az ún. obstruensekre vagy más szóval a nem szonor mássalhangzókra ([b, p, d, t, ʒ, c, g, k, v, f, z, s, ʃ, tʃ, dz, tʃ, dʒ]). Különös sajátossága a zöngésségi hasonulásnak, hogy akkor is érvényesül szóhatáron, ha az egymás mellé kerülő két szó nem alkot összetételt, ugyanannak a mondatnak vagy akár két egymást kö-

vető mondatnak a szomszédos szavai. Például: *Azért jöttem Egerből, hogy/ty tanuljak* vagy *Ismered őt/d. Barátságos ember*.

A beszédprodukciónál során nem szentelünk tudatos figyelmet a zöngésedés vagy a zöngétlenedés végrehajtásának, a szükséges helyzetekben az mégis megtörténik. Feltehető tehát, hogy az anyanyelv-elsajátítás korai szakaszaiban már érvényesülő szabályról van szó. Nem tudjuk azonban, hogyan történik az elsajátítás, milyen sajátságok kísérik a fonológiai folyamat fejlődését, a biztos alkalmazáshoz való eljutást. Másfelől tapasztaljuk a spontán beszélgetésekben, hogy a zöngésedés és a zöngétlenedés mégsem valósul meg kivétel nélkül. Ezek a kivételek – kivétel nélkül – akkor fordulnak elő, ha a két szó ejtése között, amelyeknél a szabálynak érvényesülnie kellett volna, szünet található. Kimondható-e tehát, hogy a zöngességi hasonulás létrejöttének feltétele szóhatáron az, hogy a két szó artikulációja folyamatos legyen, azt semmilyen típusú szünet ne szakítsa meg. A spontán beszélt szövegek elemzése azt mutatja, hogy előfordulnak olyan helyzetek, amikor két szó határán a szünet ellenére létrejön a szabályalkalmazás, ha pedig ez így van, akkor felmerül a kérdés, hogy van-e valami szabályosság a zöngésedések, illetőleg a zöngétlenedések végrehajtásában. Az olasz nyelvben például a magánhangzóközi zöngétlen dentális spiráns zöngésedhet ugyan, de ennek mértéke jelzéssel szolgál a szóhatárról (Bertinetto 1998, 37).

A beszédprodukciónál modellje

Mindenekelőtt azt kell megnéznünk, hogyan és hol történik a beszédtervezés során a fonológiai folyamatok aktiválása. Levelt (1989) modellje hierarchikus építkezésű, és csaknem hierarchikus működést is tételez fel. Az 1. ábra ezt a modellt szemlélteti. A modell szerint a fogalmi előkészítést (jelen esetben mindez egyetlen szó megtalálására vonatkozik) a lexikai fogalom definiálása követi. A fogalmi előkészítés közelebbről nehezen meghatározható, nem feltétlenül nyelvi jel, lehet például vizuális élmény is. Mindenesetre az adott fogalomnak megfelelő nyelvi jel megtalálása képezi azt a szintet, amikor az mint lexikai fogalom megjelenik. Ettől kezdve a működés már egyértelműen nyelvspecifikus.



1. ábra
A beszédprodukción modellje

A lexikai válogatás szintjén a lexikonban rendelkezésre álló nyelvi jelekből válogat a beszélő, az adott beszédhelyzetnek és kontextusnak megfelelően. Az ábrában szereplő példában a *kutyus* szót választottuk, amely nem más, mint a modell ún. lemma szintje. A lemma szint maga a lexikai egység, egy önálló morféma. Az ezt követő szinten történik a morfológiai kódolás, amennyiben erre szükség van; a folyamatos beszéd során ez a szint természetesen állandóan aktíválva van. A példában a *-ból* raggal kifejezhető morfológiai kódolást végeztük el, s az így létrehozott lexikai egység kerül a fonológiai kódolás szintjére. A

kutyus és a *-ból* morfémaák egyesülése eredményezi a fonológiai szót: *kutyusból*. Itt aktiválódnak a fonológiai folyamatok, közülük jelen esetben több is érvényesül (pl. a magánhangzó-illeszkedés szabálya). A zöngésségi hasonulás érvényesülésének eredménye a fonetikai kódolás szintjén jelenik meg; a korábbi *kutyusból* létrejön a *kutyuzsból* változat, vagyis a toldalékmorféma zöngés kezdő mássalhangzója hasonítja a tömorféma záró mássalhangzóját, ily módon a zöngétlen spiránsból zöngés spiránssal jön létre.

A spontán beszédanyag vizsgálata – mint említettük – azt mutatta, hogy a két szó közötti szünet esetén is létrejöhet a fonológiai szabály alkalmazása. Végeredményben tehát semmiképpen sem mondható ki kizárólagos érvényesülés, érdemes további elemzéseket végezni. A levelti modell alkalmazásával egyetlen tényező játszhat szerepet a hasonulás létrejöttében, mégpedig az időtényező. Feltételeztük, hogy elsősorban a szünet időtartamától függően képes a beszélő a zöngésedés, illetőleg zöngétlenedés létrehozására, de nem zártuk ki egyéb kritériumok lehetőségét sem. Az idő tényezővel kapcsolatosan mindössze egyetlen adat áll a rendelkezésünkre. Turennout és munkatársai (1998) beszámolnak arról a kísérletükről, amelyben azt próbálták meghatározni, vajon mekkora idő szükséges a beszélőnek ahhoz, hogy a fonológiai szintet aktiválja, miután a szintaktikai szint aktiválása megtörtént. Tudjuk, hogy a beszéd során a mentális lexikon elérése rendkívüli gyorsasággal történik; a beszélő gyakorlatilag automatikusan választja ki a gondolati tartalomnak legmegfelelőbb szavakat, valamint az azoknak megfelelő szintaktikai és fonológiai sajátosságokat. Ezek a sajátosságok szükségesek ahhoz, hogy az adott nyelv szabályai szerinti szerkezeteket felépítsük közléseinkben. Nem tudjuk azonban, hogy hogyan történik a szinte azonos idejű aktiválása a morfémaknak, a nekik megfelelő fonológiai struktúráknak stb. ahhoz, hogy a folyamatos beszéd létrejöjjön. Számos neuropszichológiai tanulmány feltételezi – a beszédészlelt beszédének vizsgálata alapján – hogy a szó szemantikai és szintaktikai jellemzői előbb aktiválódnak, mint a fonológiai sajátosságok (vö. Turennout et al. i.m. 574). Az agyi tevékenység vizsgálatával a kísérlet eredményei azt mutatták, hogy a beszélő 40 ms-mal előbb képes előhívni azt, hogy a főnév milyen nemű, mint

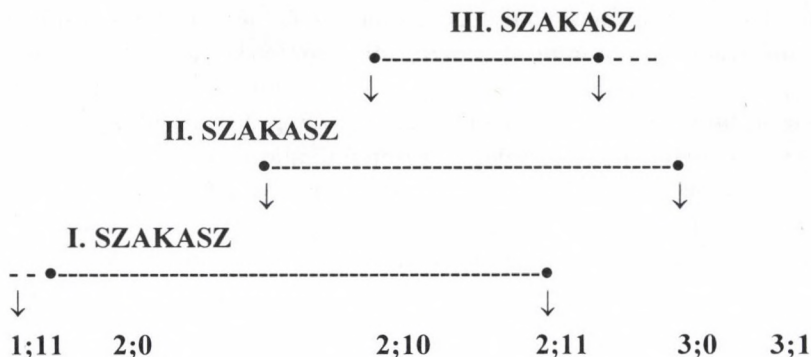
meghatározni a fonológiai szerkezetét. Ez azt jelenti, hogy valóban a szintaktikai struktúrára jellemző információ korábban aktiválható, mint a fonológiai információ. Saját elemzéseink a spontán beszédet illetően további adalékkal szolgálnak a spontán beszéd időzítési viszonyaira vonatkozóan a fonológiai szint aktiválásakor.

A kutatás első lépéseként azonban arra kellett választ kapnunk, hogy vajon a fonológiai kódolás szintje mikor lép be az anyanyelvét elsajátító gyermek beszédprodukcijába, mikor válik képessé a szó bály alkalmazására, avagy már a kezdetektől aktívan működő szintről van szó.

A zöngésségi hasonulás elsajátítása

Elemzéseink során egy kisgyermek (fiú, T.A.) jegyzetelt, illetőleg rendszeres időközönként magnetofonra rögzített beszédanyagát néztük át 1 év 10 hónapos korától 3 év 3 hónapos koráig. Ezen időszak alatt a zöngésségi hasonulást tartalmazó megnyilatkozások alapján három egymástól jól elkülöníthető szakaszt határoztunk meg (2. ábra).

Az első szakasz relatíve hosszú ideig tart, és az egyes szakaszok között természetes átfedések figyelhetők meg. A vizsgált gyermek beszédében 1 év 10 hónapos kora körül jelennek meg a két és három tagú közlések. Ez azt jelenti, hogy elméletileg ekkor már elemezhető a zöngésségi hasonulás érvényesülése a két önálló szó határán. 'Önálló' szónak a gyermeknyelvi értelemben vett lexikai egységet tekintjük, ebben az értelemben az *adide* ('add ide') például egyetlen lexikai egység. Van azonban az elemezhetőségnek egy fontos feltétele: a gyermeknek képesnek kell lennie már a kérdéses mássalhangzók vagy azok nagyobb részének hibátlan artikulációjára. Addig ugyanis, amíg az artikulációs bizonytalanságok fennállnak, rendkívül nehéz eldönteni, hogy a fonológiai folyamat hiánya vagy megléte, illetőleg egy artikulációs gesztus hiánya vagy megléte áll fenn.



2. ábra

A zöngésségi hasonulás elsajátításának három szakasza

A vizsgált gyermek beszédére ebben a szakaszban az jellemző, hogy mintegy különálló egységekként hívja le a mentális lexikonból a közölni kívánt tartalmakat, azok között gyakoriak a jellegzetes néma szünetek. A kisfiú artikulációja meglehetősen tiszta, egyértelműen megkülönbözteti a zöngés és a zöngétlen mássalhangzó-párokat. Kivételt képeznek a palatális zárhangok ([c, ʃ]), ezeket még nem tudja ejteni, a zöngésség elkülönítésével a megfelelő dentális zárhangokkal helyettesíti őket (*dele* 'gyere'). A beszédproduktions modell ekkor még határozottan leegyszerűsítve működik: a fogalmi előkészítést követi a lemma szint, hiszen válogatásra gyakorlatilag a gyermeknek nincs módja. A morfológiai kódolás szintje kialakulóban, a lemma leggyakrabban magába foglalja az esetlegesen különböző morfémákat is. Ez azt jelenti, hogy amíg a gyermek számára az *aggyá* ('adjál') és a *nemadom* ('nem adom') szavak külön vannak reprezentálva a lexikonban, addig a *mama* és a *mamát* szavak már nem két önálló lexikai egységet jelentenek, hanem az utóbbi a morfológiai kódolás eredményeként létrejött alakzat. A gyermek elsajátította és alkalmazza a *-t* tárgyragot különböző szavak esetében is. A fonológiai kódolás is részlegesen működik; bizonyos folyamatokat a gyermek már érvényesít, pél-

dául ilyen a magánhangzó-illeszkedés, másokat még nem, ilyen például a zöngésségi hasonulás szóhatáron. Szó belsejében természetesen érvényesül, hiszen a felnőttől hallott formában kódolja a gyermek a hangsort a lexikonban. Némely esetben tehát a lemma szintet azonnal az artikulációs gesztusok megjelenése követi. Példák a zöngésedés elmaradására: *jojatot belecsukom* ('vonatot belecsukom'), *ekkisünk böcsibe* ('elkésünk a bölcсібől'), *otagombák szép gombák* ('ott vannak a gombák szép gombák'), *üles benne* ('üres benne'); példák a zöngétlenedés elmaradására: *Bajázs halapa* ('Balázs harapott'), *megy, oda megy kakkoj* ('megy, oda megy traktor'), *hogy cica ledén* ('hogy tiszta legyen'), *a mond csúna vadok* ('azt mondja csúnya vagyok'), *a rossz delek* ('rossz gyerek'). Fogalmazhatunk úgy is, hogy ebben az első szakaszban a nem szonor, de mássalhangzóra végződő, illetőleg kezdődő szavak egyalakúak: a kisgyermek mentális lexikonában egyetlen formában vannak kódolva. A zöngésségi hasonulás mint fonológiai szabály még nem működik, a zöngésedés és a zöngétlenedés nem érvényesül.

A második szakasz mintegy kétéves tíz hónapos kor körül kezdődik. Egy rövid időszakban a gyermek közléseiben a zöngésségi hasonulás megléte és nem érvényesülése egyaránt fellelhető. Meglepően gyorsan, csaknem hirtelen azonban megjelennek a gyermek közléseiben a zöngésségi hasonulást mutató mássalhangzó egymásra hatások. Például: vett föl te is a pizsamát, jön ki a levezs belőle. Kialakulóban van a fonológiai szintnek az a szabálya, amelyik a zöngésségi hasonulások érvényesülését vezérli. Az anyanyelv-elsajátításban gyakran tapasztalható "túlgeneralizálás", "túláltalánosítás" azonban itt is jól megfigyelhető. A túláltalánosítás lényege az, hogy a gyermek felismeri a szabályt, alkalmazza, de nem veszi tekintetbe a szabály alkalmazási kritériumait. A zöngésségi hasonulás a magyarban nem következik be a szonor mássalhangzók esetében. A gyermek azonban ezekre is kiterjeszti az alkalmazást, mind szóban: *Grisztijánval* ('Krisztiánnal'), *nagyuragnak* ('nagyuraknak') stb., mind szóhatáron: *nézzé, milyen ügyezs vagyók* ('nézzél, milyen ügyes vagyok'), *nem izz megyek* ('nem is megyek'). Különösen szemléletes, amikor az elvárt és a túláltalánosított forma ugyanazon közlésben valósul meg: *ety pár*

zogni kell neki ('egy pár zokni kell neki') vagy *hoty holnabra lehessen venni* ('hogy holnapra lehessen venni'). A túláltalánosított formák a vizsgált gyermeknél három éves egy hónapos koráig fordultak elő gyakran, majd alig-alig, végül teljesen eltűntek. Mindezzel egyidőben szóhatáron is megjelennek a zöngésségi hasonulások; kimondhatjuk, hogy ez a harmadik szakasz már egyértelmű tükre a felnőtt nyelvi szabályalkalmazásnak, mint *téget szeletlek* ('téged szeretlek').

Hat fő ötéves óvodás gyermek spontán beszédanyagát vizsgáltuk (összesen mintegy 40 percnyi anyagot) a zöngésségi hasonulás megvalósítása szempontjából. Noha a gyermekek egy vagy két mondat értékű szerkezetnél hosszabb közlést nem mondtak, ezekben egyetlen olyan eset sem fordult elő, amikor nem valósították meg a kívánt hasonulást. Az ötévesek magnetofonra rögzített beszédanyagának elemzése megerősítette, hogy a hároméves korban egyértelműen kialakultnak tekintett szabályalkalmazás valóban kivétel nélkül realizálódik a gyermekek életében.

A zöngésségi hasonulás spontán beszédben

Négy beszélőtől (két nő, két férfi) magnetofonra rögzített mintegy 3 órányi spontán beszédet elemeztünk. Megnéztük, hogy a vizsgált fonológiai szabály milyen gyakori a spontán közlésekben, milyen arányban fordul elő szünettartás nélkül, illetőleg szünettartással. Az adatok azt mutatják, hogy az elemzett beszédanyagban **átlagosan 6,1 (db) zöngésségi hasonulás** fordul elő percenként szóhatáron. Különösen gyakoriak az erre "alkalmas" kötőszók esetei (*hogy, mert, de, tehát, dehát* stb.). Ha az összes lehetséges zöngésségi hasonulásos esetet száz százaléknak vesszük, azt találtuk, hogy a szünettartás nélkül megvalósulóak aránya 62,4%, vagyis a lehetőségek nagyobb részében a beszélő érvényesíti ezt a fonológiai folyamatot.

Szünettartással szóhatáron a zöngésségi hasonulások 37,6%-ban fordulhatnak elő. Ez azt jelenti, hogy a szünettartások következtében a zöngésedés, illetőleg zöngétlenedés vagy létrejön, vagy nem. Vizsgálatainkban azt találtuk, hogy – a teljes anyagot tekintve – **mindössze 29%-ban, vagyis mintegy a lehetőségek harmadában nem valósul meg a zöngésségi hasonulás**. Bár hasonló vizsgálatok a fonológiai

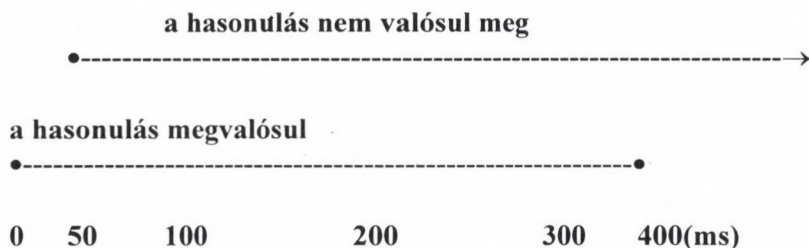
folyamatok érvényesülésével kapcsolatosan korábban nem voltak, mégis azt mondhatjuk, hogy meglehetősen szilárd működést látunk, azaz még a szünetek ellenére is a beszélő nagyon nagy arányban végrehajtja a szabályalkalmazást: a fonológiai szint sikeresen aktiválódott.

A továbbiakban azt elemeztük részletesen, mi történik a zöngésségi hasonulás megvalósulásával azokban az esetekben, amikor a szóhatáron szünet található. Ettől kezdve száz százaléknak tekintjük azokat a helyzeteket, ahol a zöngésségi hasonulás érvényesítendő volna a szóhatáron, **de a két adott szó között szünet** található. Az elemzésekhez a CSL50-es digitális jelfeldolgozót használtuk. Ez lehetőséget nyújt ahhoz, hogy mind a vizuális, mind az akusztikus csatorna használatával egészen pontosan határozhassuk meg az akusztikai-fonetikai tényeket reprezentáló adatokat. Az elemzett anyagban az esetek többségében, azaz **77,2%-ban a zöngésségi hasonulás nem jön létre**. Ez tehát azt jelenti, hogy spontán beszédben a szóhatáron bekövetkező szünet akadályozhatja a fonológiai szint aktiválását.

Feltételezésünk az volt, hogy a szünet időtartama a felelős a fonológiai szint működéséért; más szóval, ha a szünet időtartama nem nagyobb egy adott értéknél, akkor a szabályalkalmazás megtörténik. Elemzéseink egyértelműen igazolták a feltételezést, azzal a kiegészítéssel, hogy nem egy "abszolút értékű" szünetidőtartam határozható meg, mivel bizonyos átfedéseket is tapasztaltunk mind egyazon beszélő anyagában, mind a különböző beszélőket tekintve.

A zöngésségi hasonulás kivétel nélkül létrejön, ha a két szó közötti szünet 0-55 ms közé esik, azaz maximálisan 55 ms. Ha a szünet időtartama 55 ms és 314 ms közé esik, akkor a zöngésségi hasonulás vagy létrejön, vagy nem. Találunk adatokat, amelyek igazolják, hogy 127 ms, 251 ms vagy 295 ms tartamú szünet ellenére a zöngésségi hasonulás létrejött. Ezen esetek nagyobb részében a szomszédos két szó egyike gyakori kötőszó. Másfelől, találunk olyan eseteket, amikor 75 ms, 97 ms vagy 136 ms tartamú szünet következtében a zöngésségi hasonulás nem érvényesült. Ha a szünet időtartama meghaladja a 314 ms-ot, akkor a zöngésségi hasonulás semmilyen körülmények között nem jön már létre. Anyagunkban a leghosszabb szünet értéke, amely két szomszédos szó határán adatolható – és a zöngésségi hasonulás

bekövetkezése elvárható – volt: 1080 ms. A határértékek mellett a kiszámolt átlagok a következők. A szünettartás ellenére megvalósult zöngésségi hasonulások esetében a szünetek átlagidőtartama 149,22 ms; míg a meg nem valósult zöngésségi hasonulások esetében a szünetek átlagidőtartama 472,76. A két érték igen nagy és szignifikáns különbséget mutat ($p < 0,001$). A 3. ábra az időtartamértékek függvényében szemlélteti a zöngésségi hasonulás megtörténtét.



3. ábra

A zöngésségi hasonulás megvalósulása az időtartam függvényében

Elemeztük a zöngésségi hasonulás elmaradásának eseteit a szünet időtartamától függetlenül a teljes anyag alapján. Négyféle típusjelenséget lehetett meghatározni. Ezek az alábbiak:

1. **Kötőszó előtti és utáni szünethelyzet.** Például: *mondták ... de nem értettem*. A kötőszó gyakran egészen új gondolat bevezetésére szolgál, s annak a mikro-, illetőleg makrotervezése már időigényesebb volt annál, minthogy a beszélő képes legyen a fonológiai szint aktuális aktiválására.

2. **A lexikai keresés esete.** A mindennapi kommunikáció jelensége, hogy a beszélő nem találja meg a rendelkezésre álló időben a megfelelő lexikai egységet, avagy csak késve talál rá a kívántra. Ez szünetet eredményez a spontán beszédben, s azzal a következménnyel is járhat, hogy elmarad a fonológiai szabály érvényesítése. Például: *vagyis két ... gimnázium volt*.

3. **Hibás szintaktikai kapcsolat esetén.** A spontán beszéd igen gyakran tartalmaz utalásokat a kommunikációban korábban elhangzottakra (vö. Gósy 1998); ilyenkor a közlés logikai váza sérülhet, s a nyelvi kifejezés bizonytlanná válik. Mindez ismét szünethelyzetet teremt, amely két szó határán eredményezheti a zöngésségi hasonulás hiányát. Például: *persze ez ... semmi bizonyítékom nincs vagy mert nem tudnak úgy ... történetet ... elhelyezni.*

4. **Két gondolati egység határának esetén.** A nyelvileg mondatként értelmezett közlésegység meglehetősen nehezen kijelölhető a spontán beszédben. A szünettartás nem kizárólagos ismérve a közlésegység határának, hiszen a beszélő nemegyszer éppen az egységek határán nem tart szünetet, a közlés belsejében ugyanakkor megjelennek a néma vagy kitöltött szünetek típusai. A két gondolati egység határát a beszélő jelezheti szünettel, de egyéb fonetikai paramétert, elsősorban a szupraszegmentumok valamelyikét is használhatja e célra. A szünetek különösen akkor jellegzetesek, ha a két gondolati egység nyilvánvalóan különböző. A következő példában a szünettartás előtti rész a megelőző közlésre utal, míg a szünetet követő rész új közlés kezdete: *remélem, hogy nagy ... csak egyet ne felejts el.*

A zöngésségi hasonulás utánmondáskor

Az utánmondást mint módszert használtuk annak a célnak az elérése érdekében, hogy megnézzük, vajon az észlelési/értési mechanizmus korlátozott érvényesülése mennyire hat a fonológiai szabályok – jelen esetben a zöngésségi hasonulások – kivétel nélküli végrehajtására. A "szinkron" utánmondás módszerét Čistovič és munkatársai (1965) alkalmazták annak érdekében, hogy pontosabb képet kapjanak a beszédészlelés működésére nézve. A jelen kutatás során azt próbáltuk vizsgálni, hogy egy kvázi-spontán beszédben az adatközlő mennyire képes a korlátozottan hallottak reprodukálására, illetőleg hogy a fonológiai szint aktiválása ekkor milyen mértékű.

A kísérlethez egy kb. három perc tartamú szöveget állítottunk össze, amelyben 32 zöngésségi, illetőleg zöngétlenedési hasonulás volt elvárható szóhatáron. A hasonulások 65,6%-a zöngétlenedést, 34,4%-a pedig zöngésedést eredményezett. A megértés szempontjából

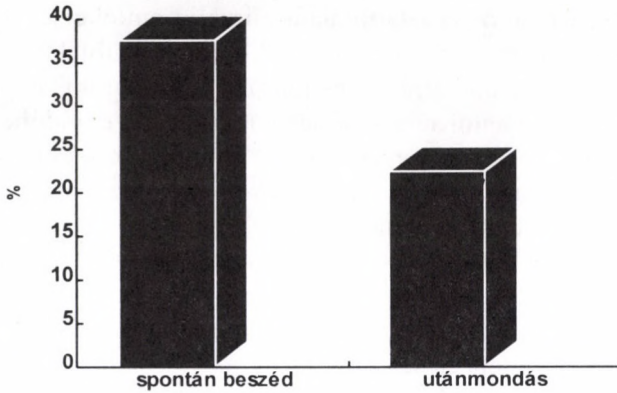
közepes nehézségűnek ítélt szöveg egy témáról összefüggően közöl ismereteket, 253 szóból áll (a névelőket nem számítva). Női beszélővel kissé lassú tempóban (10,6 beszéd-hang/s átlagosan) magnetofonra rögzítettük a szöveget. A szövegen belüli tempóváltások alig érzékelhetők (10,3 beszédhang/s és 10,9 beszédhang/s a határértékek). Az artikulációs sebesség alig különbözik a beszédtempótól, a beszélő aránylag kevés szünetet tartott (ezek kivétel nélküli nem hallható légzési szünetek voltak). Az artikulációs sebesség átlaga 11,2 hang/s, a határértékek 10,9 hang/s és 11,5 hang/s. A zöngésségi hasonulás esetei a szövegben nagyjából egyenletesen helyezkednek el, kivétel nélkül mondaton belüli szóhatárokon, mondathatáron egyszer sem. A mondaton belüli előfordulások helye azonban változó, a közlések elején, közepén, végén egyaránt megtalálhatók, a hosszabb mondatok több hasonulásos helyet is tartalmaznak. A beszédhangokat tekintve a szöveg a magyarra jellemző beszédhang-gyakorisági eloszlásnak nagyjából megfelelően tartalmaz mássalhangzó-találkozásokat. A szövegben leggyakoribb a [s, ʃ] találkozás volt, amelyet a [s, b], a [t, b] és a [s, g] egymás mellé kerülése követett. A többi helyzetben azonos mértékben vettek részt a [b, h, g, f, t, ʃ] mássalhangzók.

A kísérletben a résztvevők fülhallgatón keresztül, normál intenzitáson hallották a szöveget. A velük előzetesen közölt feladat az volt, hogy amilyen pontosan csak képesek lesznek, próbálják meg azonnal hangosan ismételni a hallottakat, mintegy magyarról magyarra szinkronizálni a hallott szöveget. Felhívtuk a figyelmet arra, hogy a magnetofont nem tudjuk leállítani, tehát, ha az utánmondáskor elakad vagy hibázik, amilyen gyorsan csak lehet, folytassa a "szinkronizálást". A felvett hanganyagokat ismételten a digitális jelfeldolgozóval elemeztük. A kérdések megegyeztek a spontán beszéd elemzési céljaival: mikor, milyen helyzetben valósul meg, illetőleg nem érvényesül a zöngésségi hasonulás a beszélők ejtésében. A kísérleti személyek egyetemi hallgatók voltak (összesen öt fő, három nő és két férfi). Átlagéletkoruk 22 év. Magyar anyanyelvű, éphalló, nem beszédhibás személyek.

A kísérletben részt vevők kivétel nélkül képesek voltak a feladat megoldására, bár a szöveg tartalmára alig-alig emlékeztek (saját bevallásuk szerint nagyon fárasztó volt a kísérlet). Szubjektív megjegyzésük egyértelműen utal arra, hogy a normális kommunikációban egymást követő folyamatokat a kísérletben csaknem egyidőben kellett aktiválniuk, azaz a beszédpercepció és a beszédprodukciónak szinte egyidőben zajlott. Ráadásul a beszédprodukciónak a beszédpercepció függvényében valósulhatott csak meg.

A hanganyagok lehallgatása alapján az első szembetűnő különbség a spontán beszéddel szemben az volt, hogy lényegesen nagyobb arányban érvényesítették a beszélők a zöngésedést, illetőleg zöngétlenedést. A másik jellegzetesen eltérő tény az volt, hogy a hasonlások megvalósítása szünettartás esetén sokkal korlátozottabban fordult elő. A zöngésségi hasonulás elmaradása hasonlóan és a spontán beszédhez képest kisebb arányban fordult elő. A statisztikai adatok szerint az összes lehetséges helyzetből valamennyi adatközlőt figyelembe véve (32x5) mindössze 22,5%-ban fordult elő szünet a két szó határán, spontán beszédben az ennek megfelelő érték nagyobb, vagyis utánmondáskor lényegesen csökken azon esetek száma, amikor két olyan szó határán tart szünetet a beszélő, ahol a szomszédos mássalhangzók hat(hat)nak egymásra (4. ábra).

Ha a szünettartásos eseteket száz százaléknak vesszük, akkor utánmondáskor a szünettartás ellenére érvényesített hasonlások aránya mindössze 11,1%, azaz 88,9%-ban a hasonulás nem jön létre. A spontán beszédben ugyanilyen helyzetben a hasonulás kissé kisebb mértékben, 77,2%-ban nem jön létre. A spontán beszédben tehát a szünetek ellenére a beszélő jobban képes a fonológiai folyamat érvényesítésére, mint utánmondáskor; ugyanakkor a szóhatáron jellegzetesen ritkábban fordulnak elő szünetek utánmondáskor, mint spontán beszédben (5. ábra).

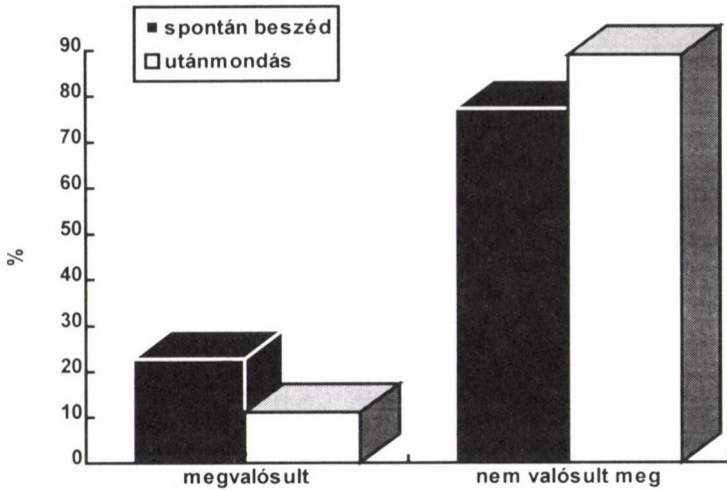


4. ábra

A szünettartásos szóhatári helyzetek valamennyi lehetséges zöngésségi hasonulást tartalmazó helyzetet figyelembe véve

A meg nem valósított hasonulások aránya valamennyi beszélőt tekintve 21,25%, az egyes beszélőknél mért adatok: 15,6%, 18,75%, 21,8% és 25% (utóbbi két beszélőnél). Ez azt jelenti, hogy a spontán beszédben kapott átlagértékhez képest (ami 29%), utánmondáskor ez az érték 21,25%-ra csökken, vagyis **a percepció végeredményként segíti a beszélőt a produkciós folyamat hibátlan végrehajtásában.**

A beszélők meglehetősen eltérően viselkedtek a feladat megoldásában, különösen ami az időzítési viszonyokat illeti. Ennek eredményeként egyrészt relatíve nagyok a különbségek az egyes adatközlők között, másfelől azonban hasonló adathalmazt kaptunk. Hasonló, hogy az adatközlők átlagosan 585 ms-os "késéssel" kezdik a szinkronizálást; a legrövidebb érték, amit mértünk 403 ms, a leghosszabb 942 ms volt. Hasonló az a minimális szünettartam-érték, amelytől a hasonulás nem valósult meg (átlagosan 17,6 ms). Eltérő az egyes beszélőkre kapott szünettartamok átlaga és a felső határérték.



5. ábra

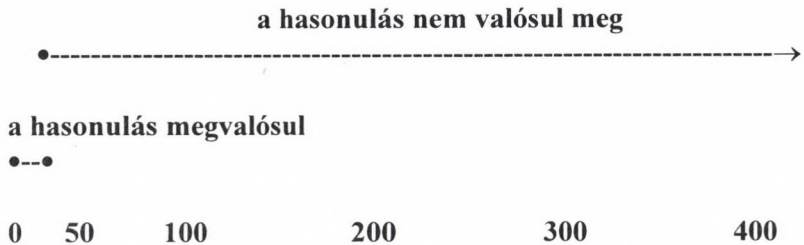
A zöngésségi hasonulás megvalósulása spontán közlésben és utánmondáskor

Megnéztük a szünetidőtartamokat az utánmondásos anyagokban. Az 1. táblázatban a két szó határán tapasztalt szünetek időtartamát összegeztük, amikor a hasonulás nem jött létre. Elemeztük a zöngésségi hasonulás megvalósulását a szünetek időtartamának függvényében. Szignifikánsan eltérő eredményeket kaptunk a spontán beszédben tapasztalt értékekhez képest. Utánmondáskor, ha a szünet időtartama a 14 ms-ot meghaladja, a hasonulás nem jön létre, vagyis csak abban az esetben képes a beszélő aktiválni a fonológiai szintet utánmondáskor, ha a szünet értéke 14 ms-nál kisebb (6. ábra). Ekkor nincsen "átmeneti szakasz", amit a spontán beszédnél tapasztaltunk. A szünetek átlagérték a nem megvalósult hasonulások esetén 114 ms, a megvalósultak esetén 8,9 ms.

1. táblázat: A hasonulás elmaradásakor mért szünettartamok

Személy	Átlagérték (ms)	Szórás (ms)
A (nő)	30	17-240
B (nő)	46	14- 62
C (férfi)	48	18- 70
D (nő)	151	19-480
E (férfi)	227	20-630

Elemeztük, hogy melyek azok a szóhatárok, amelyeken a hasonulás végbemennek és melyek azok, amelyeken nem. Bár az adatok különbözőek az egyes beszélők esetében, a 32 lehetséges esetből 16-nál, vagyis 50%-ban minden adatközlő kivétel nélkül megvalósítja a zöngésítést vagy a zöngétlenítést. Egyfajta ritmikus változás tapasztalható abban, ahogyan az adatközlők érvényesítik, illetőleg nem érvényesítik a hasonulásokat. A szöveg utánmondásának kezdetén és a végén jellegzetes a hasonulás elmaradása (vö. 7. ábra).

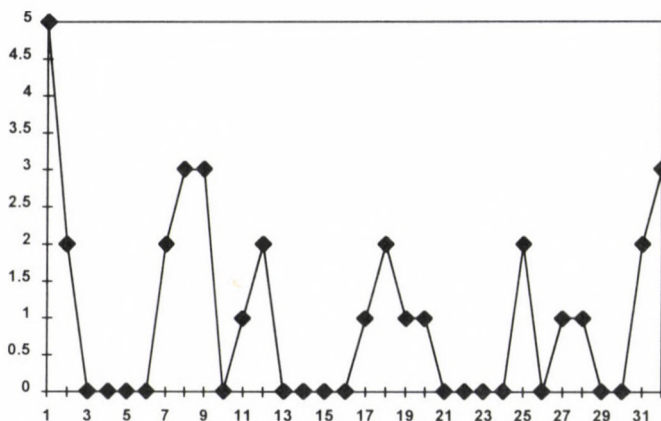


6. ábra

A zöngességi hasonulás megvalósulása az időtartam függvényében

Egyértelműen "nehéznek" bizonyultak azok a helyek, amelyek a közlések elején, a kezdeti részen helyezkedtek el, ekkor a percepció még sokkal korlátozottabban érvényesülhetett, mint amikor a hasonulás két olyan szó határán jelentkezett, amelyek a közlés végefelé jelentkeztek. Hasonlóan a kontextus hatásával magyarázható, hogy rit-

hasonulás két olyan szó határán jelentkezett, amelyek a közlés vége felé jelentkeztek. Hasonlóan a kontextus hatásával magyarázható, hogy ritkább a hasonulás elmaradása a szintaktikailag könnyebben előjelezhető helyeken. Az adatközlők többségénél nem valósul meg a hasonulás, ha a szomszédos szavak közül az első alanya a mondatnak, hiszen ekkor a bővítmény még kevésbé előjelezhető, mint más szintaktikai esetekben.



7. ábra

A meg nem valósított zöngésségi hasonulások a szöveg kezdetétől a végéig az öt kísérleti személyre vetítve (a számok 1-32-ig a lehetséges szóhatárokat jelzik, ahol ez a fajta hasonulás elvárható lett volna)

Következtetések

A fonológiai szint viselkedését tekintve a következő kérdés merül fel a szabályalkalmazás és a mentális lexikon viszonyában. Hol, illetőleg hogyan történik a zöngésségi hasonulás mint fonológiai szabály végrehajtása? Két lehetőség adódik.

(i) A mentális lexikonban a lexikai egységek ún. alapalakban vannak tárolva, s az egyes beszédhangokat érintő változásokat a fonológiai szint aktiválása következtében a kódolt szabályok eredményezik.

E hipotézis szerint a tanulmány elején használt példa, a *kutyus* ebben a formában van kódolva a mentális lexikonban, s a szóvégi zöngétlen réshang a zöngésségi hasonulás szabályának megfelelően válik zöngés réshanggá (a szükséges helyzetben). Ez esetben kérdésessé válik, hogy hol vannak kódolva maguk, a szabályok. Ha elfogadjuk azt a feltevést, hogy a toldalékmorfémák külön- és önállóan kódoltak a mentális lexikonban, akkor bizonyos nehézséggel találjuk szembe magunkat. A *-t* a tárgy nem okoz gondot, hiszen egyalakú, a kötőhangzóként vagy előhangzóként ismert magánhangzó specifikációja már nehezebb kérdés. Különösen nagy gondot jelentenek például a helyhatározóragok. Ha a fonológiai szint definiálja ugyanis a szabály működési eredményét, akkor a helyhatározóragok csupán *-b*, *-b?l*, *-h* vagy *-r* formában kell, hogy kódolva legyenek. Az ugyanis, hogy *-ba* vagy *-be*, *-ból* vagy *-ből*, *-hoz* vagy *-hez* vagy *höz*, *-ra* vagy *-re* a szükséges forma, a fonológiai szabály működési eredménye. Tárolásuk a felsorolt formákban tehát felesleges.

(ii) A másik lehetséges hipotézis szerint a mentális lexikon tartalmazza a lexikai egységeket és a fonológiai szabályokat egyaránt; a fonológiai szint aktiválása voltaképpen a szükséges szabály lehívása a mentális lexikonból az adott lexikai egységgel együtt. Ez azonban csak úgy működhet, ha feltételezzük, hogy az adott lexikai egységek – mintegy "vegyértékként" – tartalmazzák mind a zöngés, mind a zöngétlen változat lehetőségét. Ennek megfelelően a *hogy* kötőszó mind *hogy*, mind *hoty* alakban kódolva van, vagy a *veréb* szó *verép* alakban is megtalálható a mentális lexikonban. Ennek megfelel az az elképzelés, amely a toldalékmorfémákat a megfelelő alakban tételezi fel a mentális lexikonban. Megítélésem szerint tehát a *-ba/-be* vagy a *-hoz/-hez/-höz* mellett a tárgyrag is *-t/-d* formában vagy a egyes szám második személyű birtokos személyrag is *-d/-t* formában van tárolva (vö. *kalapod*, ill. *kalapot szép*). A fonológiai szabály vezérli a szükséges forma előhívását. E hipotézis felveti a mentális lexikon tárolási kapacitásának kérdését. Ennek a hipotézisnek a valószínűségét az támasztja alá, hogy a mentális lexikon elérésének gyorsabbnak kell lennie, mint a fonológiai szinten aktivált szabálynak megfelelő átalakítások

létrehozása. Ennek a lehetőségnek a bizonyítása azonban további kísérletek feladata lesz.

A zöngésségi hasonlóságok szükséges megvalósítása szóhatáron oly mértékben erőteljesen működő szabály, hogy a **spontán beszédet fonetikus lejegyzők is jellegzetesen hibáznak**. A tévesztések kizárólag egyirányúak: megvalósított hasonulásnak ítélnék olyan ejtéseket, amikor a hasonulás valójában nem történt meg. Ennek az előfordulása mintegy 25-30%. A jelenség kitűnően példázza azt a tényt, hogy a hároméves korra megszilárdult szabályalkalmazás a beszédészlelésben oly erőteljesen érvényesül, hogy a (le)hallgató fel sem tételezi a szabály megsértését (a beszélőtől). Megítélésem szerint ez ugyancsak a mentális lexikon rendkívül gyors eléréséről is tanúskodik, s egyúttal közvetve növeli a (ii) hipotézis valószínűségét.

A bevezetőben említett neuropszichológiai kísérlet arról tanúskodik, hogy a fonológiai formát megelőzően bizonyos szintaktikai sajátosságok már készen állnak. A kérdés az, hogy vajon mely szintaktikai sajátosságokra terjeszthető ki a megállapítás, illetőleg, hogy mennyiben nyelvspecifikus a működés. A 40 ms-os érték, amellyel a holland kísérleti személyek előbb aktiválták a főnév nemét, mint a szó fonológiai struktúráját, megerősíti a jelen kísérletünk azon eseteit, amikor ezen értékhatáron belül tartott szünet ellenére a beszélők érvényesítették a hasonulásos folyamatokat. Továbbra is kérdés marad, hogy milyen csaknem azonos idejű működések teszik lehetővé a fonológiai szabály érvényesítését például 300 ms-os szünet eltelte után is spontán beszédben. Anyagunkban egyetlen példát sem találtunk arra, hogy a fonológiai szabály működött volna, bár arra nem volt szükség. Olyan hibázási, illetőleg korrekciós folyamatot sem tapasztaltunk, amikor a beszélő a megvalósított hasonulást korrigálta volna nem hasonult formára. Arra azonban volt példa, hogy a zöngésségi hasonulás elmaradását csaknem azonnal korrigálta a beszélő. Példa: *és ... és bementünk a moziba*. A magyarázat feltevésünk szerint az, hogy hosszabb közlések esetén a fogalmi működések nagyobb időértékkel előzik meg a fonológiai szint aktiválását, mint az egyetlen szó ejtésekor történik. További elemzéseket igényel annak az időhatárnak a definiálása, amely a hosszabb közlésekre jellemző.

Irodalom

Bertinetto, P.M.: Against prosodic phonology: Boundary strength and linguistic ecology (concerning intervocalic /S/-voicing in Italian). Quaderni del Laboratorio di Linguistica, Scuola Normale Superiore, Pisa 11. 1997, 37-49.

Čistovič, L.A.–Koževnikov, V.A.: Reč, artikulacija i vosprijatie. Moskva, Leningrad 1965.

Gósy Mária: A beszédtervezés és a beszédkivitelezés paradoxona. Magyar Nyelvőr 122/1, 1998, 3-15.

Levelt, W.J.M.: Speaking. From Intention to Articulation. MIT Press, Cambridge, Massachusetts 1989.

Lodge, K.: Domains of assimilation: alveolars and velars in English. Journal of the International Phonetic Association 27, 1997, 57-64.

Turenout, van M.–Hagoort, P.–Brown, C.M.: Brain activity during speaking: From syntax to phonology in 40 milliseconds. Science vol. 280, April, 1998, 572-574.

AZ ELSZÓLÁSVIZSGÁLAT EGY LEHETSÉGES MÓDJA

Huszár Ágnes
Károli Gáspár Református Egyetem

Meghatározások, tipizálás

Elszólásnak (slip of the tongue, speech error, Versprechen, lapsus linguae) a beszélő szándéka ellenére létrejövő, saját fonológiai, szemantikai stb. normatudatának meg nem felelő beszédprodukciónak nevezzük. Létrejöttének okát a beszédtevékenység és tervezés normális folyamatában szükségszerűen megteendő választásokban, valamint a közvetlen nyelvi környezet hatásában ragadhatjuk meg. Nem foglalkozunk az afázia, agnózia, Alzheimer-betegség és más, agykárosodásra visszavezethető hibás beszédproduktions jelenségekkel. Nem tartoznak ide a nyelvet elsajátító kisgyermek és az adott nyelvet idegen nyelvként tanulók hibái sem. Ezeknek esetében ugyanis az adott nyelvi kompetencia nem épült még ki teljesen. Az elszólások az adott nyelvi kompetencia teljeskörű birtokában levő egyénéknél lépnek fel mint performanciával összefüggő hibák.

Egészséges, felnőtt emberek spontán anyanyelvi beszédében, a szakirodalmi adatok szerint, 1000 szövegszóra esik egy-két elszólás. 2-3 éves gyerekek a felnőttek hibáinak hétszeresét produkálják. Afáziás egyének spontán beszédében az elszólások elérhetik a normális érték többszázszorosát is. (Idézi Dell–Burger–Svec 1997, 123.)

Az elszóláshoz nagyon hasonló okok hozhatják létre az elírást és a félreolvasást. Az elszóláskutatás korai szakaszában (Meringer és Freud) nem is tettek különbséget köztük, példatárunkban is mindkét csoportból szerepelnek adatok.

Kutatási előzmények

Az elszólás létrejöttének mechanizmusával, tekintélyes korpusz alapján, az indogermanista Meringer és a bécsi neurológus Mayer fog-

lalkozott először. Első publikációjuk 1895-ben jelent meg. Több mint nyolcezer elszólás, elírás és félreolvasás képezte vizsgálatuk korpuszát. E hatalmas anyag értékelésére azóta mások is vállalkoztak.

Meringer és Mayer az elszólások tipizálására is kísérletet tettek:

- felcserélések: *vénuszi Miló* – *milói Vénusz* helyett;
- anticipációk: *Es war mir auf der Schest – auf der Brust so schwer*; tehát a beszéd folyamatban később következő *schwer* hat vissza az előtte állóra, a *Brustra*;

– posztpozíciók (ezt hívják a későbbiekben perszeverációs elszólásnak): *auf das Wohl unseres Chefs aufzustossen – anzustossen* helyett. Itt az előbb elhangzó *auf* kapcsolódik tévesen igekötőként az igéhez, létező, de a szövegkörnyezetben blaszfémikusnak ható lexikai egységet hozva létre ('böfögni' 'koccintani' helyett).

– kontaminációk (összeolvadások): *Er setzt sich auf den Hinterkopf*; itt az *er setzt sich einen Kopf auf* és az *er stellt sich auf die Hinterbeine* frazeológiai egységekből hoz létre egy hibrid alakot.

– szubsztitúciók (helyettesítések): *ich gebe die Präparate in den Briefkasten – Brutkasten* helyett (Freud 1958, 68-69.)

Meringer az elszólások létrejöttét azzal magyarázza, hogy a szavak legnagyobb intenzitású hangjai a beszéd folyamatban előre, illetve hátrafelé hatva megzavarják a hibátlan beszédprodukción. A legnagyobb intenzitású hangok közé sorolja a szókezdő fonémát, a tömorféma első hangzóját, valamint a hangsúlyos szótag magán- és mássalhangzóit. Wundt *Völkerpsychologie* című terjedelmes művében szintén foglalkozik az elszólásokkal. Külön tárgyalja a beszédhangok cseréjéből adódó hibákat, ezek lehetnek:

- hangzóbetoldások,
- hangzóelhagyások,
- hangzócserek (előre-, illetve hátrafelé hatók).

Ha ezek a mechanizmusok nem egy-egy beszédhangot, hanem egész hangcsoportot érintenek, akkor a hibák akár a szintaktikai szintet is elérhetik. Wundt megjegyzi, hogy a beszéd folyamatban később következő elem előre kerülése gyakoribb, mint ennek a fordítottja. Ezt azzal magyarázza, hogy a gondolat gyorsabban szárnyal, mint az őt

követő beszéd.

A szószint hibáját Wundt szóalakvegyülésnek nevezi (1911, 397-398). Ezekben az esetekben a hangalak hasonlósága jelentésbeli közelséggel társul. Ezért téveszthető össze a németben oly gyakran a *Fisch* a *Schiff*-fel, a *Gegenstand* a *Gegensatz*-cal. Nyilvánvaló, hogy az idézett két-két lexéma azonos szemantikai mezőhöz tartozik. Megjegyzi, hogy ezek a hibák gyakrabban fordulnak elő az adott nyelv hiányos tudása esetében, idegen nyelv elsajátításakor vagy gyermekkorban. A Wundt által felsorolt hibás gyermeknyelvi példák jó része egyébként, mai szemmel nézve, nem tartozik az elszólásokhoz. Téves analógia vagy túlgeneralizált szabálykövetés eredményeként jöttek létre, tehát hiányos kompetencián alapulnak.

A téma iránti érdeklődést – messze a szakma keretein túl – Freud munkássága keltette fel. Freud összefoglalja az elfelejtés, elszólás, félreolvasás véletlen cselekvések magyarázatát. A téves cselekvések (*Fehlleistung*) egyik fajtája szerint közvetlenül köthető beszéd-cselekvéshez, a másik azonban – pl. tárgyak elvesztése, megsemmisítése – nem. A verbális téves cselekvéseket, mint az elszólás, félreolvasás, elírás csakúgy, mint a nem beszéd-cselekvéshez köthetőket, Freud az ösztön-én számlájára írja. Az álomban, amelynek során a tudatos én kontrollja nem érvényesül, megvalósul az emlékek, vágyak, szándékok átszerkesztése, illedelmessé, társadalmilag elfogadhatóvá való stilizálása, ami sűrítés, eltolás, elfojtás formájában történik. Hasonló módon avatkozik az ösztön-én a tudatos én feladatkörébe, amikor tárgyak elvesztésével vagy nevek, szavak elfelejtésével keresztezi annak kinyilvánított szándékát.

Freud ismerte az elszólások wundti asszociációs magyarázatát. Elfogadta ugyan a hangcsoportok asszociációs hatását, de hozzátette: "Csaknem rendszeresen felfedezek még valami, a kimondásra szánt szövegen *kívül* álló zavaró befolyást, s a zavaró tényező vagy egy elszigetelt, tudattalan maradt gondolat, amely az elszólás útján jelentkezik, és gyakran csak beható elemzés segítségével tudatosítható, vagy pedig általánosabb lelki motívum, amely az egész szöveg ellen irányul." (Freud 1958, 77.) Freud az elszólásokat,

csakúgy mint a vicceket és az álmokat, a tudattalanra nyitott ablaknak tekinti. Az általa idézett viccek jó része tudatosan létrehozott elszólás. Ilyen pl. a Heinétől idézett *famillionär*, amely a *Millionär* és a *familiär* kontaminációja.

A hetvenes években sorra jelentek meg elszólásokkal kapcsolatos vizsgálatokról szóló híradások. Az érdeklődés fokozódását jelzi az a tény is, hogy az 1977-es bécsi nyelvész világkongresszuson külön munkacsoport alakult a kérdés tanulmányozására. A verbális elszólások mellett olyan kutatások is elkezdődtek, amelyek más jelrendszerek, így például a siketnémák által használt jelbeszéd hasonló "üzemzavarait" írták le.

A téma iránti érdeklődést jelzi az is, hogy 1972-ban Victoria Fromkin bevezetőjével megjelenik egy olyan gyűjteményes kötet, amely hozzáférhetővé teszi az elmúlt évtizedek legfontosabb tanulmányait az elszólás témakörében. Nemcsak Freud 1924-es tanulmánya kap helyet a kötetben, hanem Wells eredetileg 1951-es, alapvető jelentőségű tanulmánya a beszédhibák megjósolhatóságáról. Az utóbbi évtizedekben folytatott kutatások megerősítették Wells téziseinek érvényességét. Wells az elszólások előrejelzésének három alapvető törvényét fogalmazta meg:

Első törvény: Az elszólás csak az adott nyelv fonémarendszerével összeegyeztethető beszédhangot hozhat létre.

Második törvény: Ha az eredeti két szó azonos ritmikai szerkezetet mutat fel, a kettejük keveredéséből létrejövő hibrid forma is ugyanilyen szerkezetű lesz. A *behavior* és a *deportment* vegyüléséből létrejött *behortment*, ritmikailag megegyezik a két kiinduló szóalakokkal.

Harmadik törvény: Ha a két eredeti szó tartalmaz egy azonos fonémát azonos fonetikai helyzetben, akkor vegyülékük is tartalmazni fogja ezt a hangot ugyanabban a helyzetben. Az *essay* és a *dissertation* lexémák tartalmazzák a *ss*-t az első szótag végén, az első magánhangzó után. Kettejük vegyüléséből jön létre az *essertation* hibrid alak, mely szintén tartalmazza az *ss*-t ugyanebben a helyzetben (Wells 1951, 86-87).

Az előrejelzés persze csak valószínűségi tendenciát mutathat meg,

nem pedig teljes bizonyosságot. Azzal is tisztában kell lennünk, hogy kivétel nélkül minden elszólást magyarázó elméleti keret nem valósítható meg. Nem tárható fel minden egyes esetben, minden konkrét példánál az elszólást létrehozó két vagy több elemet érintő mechanizmus. Még az elszólást elkövető személy sincs mindig tudatában annak, még ha észre is veszi az elszólását, hogy mely elemek összjátéka hozta létre a hibrid formát.

Az elszólás kutatása a kognitív kutatási paradigmában

E termékenynek bizonyuló előzmények ellenére, az elszólások rendszeres tanulmányozása a kognitív tudomány (pszichológia és nyelvészet) paradigmává rendeződésekor kezdődött meg. Az ehhez a kutatási irányhoz tartozó nyelvészeket és pszichológusokat a beszéd-produkció és beszédfelismerő tevékenység mechanizmusai, a mentális szótár szerveződése érdeklik. Az elszólásszerű beszédhibákat a normális tevékenység olyan működési zavarainak tekintették, amelyek elemzése kulcsot adhat a tevékenység szerveződésének megértéséhez. Ahogy az elszólásokkal foglalkozó neves pszichológus, Dell megfogalmazza: "Egy nagyon összetett rendszer belső működését gyakran az világítja meg, ahogy a rendszer összeomlik" (Dell 1986, 284).

A beszédproduktions kutatások a 70-es évektől kezdve elsősorban az artikulációt megelőző tervezési szakaszra koncentrálnak, szemben az előző korszak artikuláció-központú kutatási trendjével. A tervezési szakasz megismerése több elvi nehézségbe ütközik. Ezek a folyamatok a spontán beszéd sebességét figyelembe véve nagyon gyorsan zajlanak le és még az introspekció amúgy sem megbízható módszere számára sem hozzáférhetők. A spontán beszédben megfigyelhető hezitációs és redundáns jelenségek, nem utolsósorban pedig az elszólás jellegű hibák azonban rávilágíthatnak a beszédproduktions folyamatok tervezési szakaszának némely sajátosságára.

A hetvenes években sorra jelennek meg a beszédproduktiót leképzeni kívánó modellek. Ezek általában ún. autonóm modellek, melyek szeriális jellegűek. Ezek a kognitív rendszert viszonylag független egységek, modulok összerendezett sorozataként képzelik el. A később

bekapcsolódó modulok akkor kezdenek el működni, amikor a megelőző már működésének befejezéséhez közeledik. Az autonóm modellek hibájául róják fel, hogy merevek, nem magyarázzák kielégítő módon a beszédprodukciónak a folyamatában megjelenő korrekciókat, visszacsatolásokat, valamint az olyan elszólásokat, amelyek egy szótagnál hosszabb fonémakapcsolatot érintenek.

Az ún. interaktív beszédprodukciónak a később működésbe lépő modulok visszahathassanak a korábbiakra. A beszédprodukciónak a pragmatikától a motorikáig, vagyis a gondolattól a hangzó beszédig tartó fő irányát néha ellentétes irányú mozgások kereszteznek.

Az interaktív modellek egyik típusát az ún. aktivációterjedéses modellek alkotják. Az aktiváció "az az energia, amely működteti a kognitív gépezetet". Az aktivációterjedés szerepet játszik a tanulásban és a felidézésben egyaránt. A beszédprodukciónak a során elemek aktiválódnak és lépnek át a "munkamemóriába". A munkamemória viszonylag kis kapacitása miatt az egyes elemek aktivációja csak rövid ideig tarthat, vagyis az elemek állandóan cserélődnek benne. Ezeket az aktivációterjedéses modelleket az 1980-as, 1990-es években alakították ki. Nyelvészeti megalapozásukat az ún. stratifikációs nyelvi modellek adják. A pszichológiai modellek között a leginkább kidolgozottak Dellé tűnik. Ez a következő beszédtervezési szinteket különbözteti el: szemantikai szint, mondattani szint (a szintaktikai struktúrák szintje), morfológiai szint és fonológiai szint. Mind a négy szinten reprezentációk jönnek létre. A négy szint nem egymás után – szeriálisan – lép működésbe, hanem egyidejűleg, de a folyamat a magasabb szinteken "előrébb tart", ezeket követik a működésben az alacsonyabb szintek. Az egyes szinteken ún. kategoriális szabályok működnek, amelyek az adott szinteknek megfelelő kategóriákat definiálják (a mondattani szint a szintaktikai struktúrákét, a morfológiai szint a morfémakapcsolatokét stb.). A kategoriális szabályok mellett a modell tartalmaz egy hálózatként felépülő lexikon-modult is. A lexikon-hálózat csomópontjai fogalmaknak, szavaknak, morféma-knak és fonéma-knak felelnek meg. Egy csomópont aktiválódásakor a vele kap-

csolatban álló más csomópontok is "felébrednek". Ezután a helyettesítő szabályok segítségével kiválasztódik a megfelelő lexéma, majd morféma. Először a szemantikai szinten aktiválódnak bizonyos mezők, a mondattani szinten realizálódik egy szintaktikai séma. A helyettesítő szabályok segítségével, a morfológiai szinten, az adott szemantikai mezőhöz tartozó olyan elem aktiválódik, mely megfelel a mondatséma számára kijelölt helyének is (pl. főnév vagy ige). Az egyes nyelvi szintek között az információfeldolgozás az aktivációterjedés segítségével folyik. A nyelvi elemek egy hálózat csomópontjait alkotják. Az aktiváció egyidejűleg folyik felülről lefelé és alulról felfelé, így a csomópontok többször is aktiválódnak. Az egyidejű többirányú aktiváció a modellben lehetővé teszi a több okra visszavezethető jelenségek magyarázatát is (Dell 1986).

Saját kísérletünk

Elméleti háttér

Az elszólásszerű hibák, általában véve, lehetnek sorrendi és egyéb hibák. A sorrendi hibán alapuló elszólások lehetnek anticipációs és perszeverációs típusú elvétések. Ezt a két hibatípust (érinthet fonémát vagy magasabb szintű nyelvi elemet is), már az elszólással elsőként foglalkozó kutatók is különös figyelemmel kezelték. Említettük, hogy Wundt, például, az anticipációs hibákat gyakoribbnak tartotta, mint a perszeverációsakat, ezt a különbséget pedig a gondolatnak a beszédnél gyorsabb szárnyalásával magyarázta.

Az anticipáció esetében egy később sorra kerülő nyelvi elem jelenik meg korábban, például a *Drani drága* esetében az *r* a *Dani drága* helyet. A perszeveráció során, ezzel szemben egy már elhangzott nyelvi elem nem törlődik, és fellép a beszéd folyamat későbbi helyén is, mint az *r* a *brokát brotjában* (helyesen: *brokát botja*).

Az ún. London-Lund korpusz elemzése azt mutatja, hogy egészséges felnőttek hibázásai között nagyobb arányban fordultak elő az anticipációs, mint a perszeverációs jellegű hibák. (Idézi Burger–Dell–Svec 125.)

Schwartz és munkatársai (ezeknek a tapasztalatoknak a hatására), a hibákat a jó és a rossz dimenzióiba rendezték. Összefüggést mutattak ki az összes hibázások száma és a hibák jellege között is. Ha az összes hiba száma alacsony, dominálnak az anticipációs hibák (ezek a jó hibák), ha viszont magas, akkor magasabb a perszeverációs (rossz hibák) aránya is.

Az anticipációs hibák számos vizsgálatban is kimutatott számszerű főlénye vezette el Dellt és másokat az anticipációs gyakorlati effektus hipotézisként való elfogadásához. A Dell és munkatársai által alkalmazott aktivációterjedéses modell lehetőséget ad arra, hogy összefüggéseket állapítsanak meg a hibák típusa (anticipációs vagy perszeverációs), a beszéd gyorsasága, a beszélő gyakorlottsága és az összhibaság között. Ezeket az összefüggéseket képletbe foglalva előrejelzéseket lehet tenni ezek közül valamelyik ismeretlen tényezőre (Dell–Burger–Svec 1997, 123).

Ezeknek a gyakorlati megfigyeléseknek s azok statisztikai összefüggésének bizonyításán túl, Dell és munkatársai a beszédtevékenység a sorrendiségre vonatkozó általános törvényszerűségeit fogalmazták meg. A sorrendiségnek a következő funkcionális követelményeknek kell eleget tennie: a rendszernek a jelenben kell aktiválódnia, a múltbeli aktivációkat törölnie kell, és elő kell készülnie a jövőbeliekre. Ha a rendszer jól működik, akkor az a jövőre nyitottan dolgozik, és nem ragad le a múltnál (Dell–Burger–Svec 1997, 142). Dell és munkatársainak kísérletsorozata azt igazolja, hogy ha valaki az átlagnál többször hibázik, hibái között nagyobb arányban vannak perszeverációs hibák, míg a keveset hibázók túlnyomó többségben anticipációs hibát követnek el (i. m.).

A kísérlet lefolytatása

Kísérletünkben arra kerestük a választ, hogyan alakul a különféle típusú elszólások aránya magyar anyanyelvű fiatal felnőttek beszédében. Saját vizsgálatunkat Dell, Burger és Svec kísérletéhez hasonló körülmények között végeztük. Tizenhat, egyenként négy szóból álló sort állítottunk elő. Ezek a szósorok többnyire halmozott minőség-

jelzős és/vagy birtokos jelzős szintagmát alkottak, egy esetben volt csak a négy szó együttese mondatként értelmezhető: *plasztik patak partot plántál*. A szósorokat mi is úgy állítottuk elő, hogy viszonylag közismert köznevekből, illetve tulajdonnevekből álljanak. A szavakat úgy válogattuk, hogy lehetőséget adjanak mind anticipációs, mind perszeverációs hibák előidézésére. Erre alkalmasak voltak az olyan szókezdő fonémakapcsolatok, mint pl. $a + mgh.$, illetve $b + l$. Csak olyan szókezdő fonémakapcsolatokat vontunk be a kísérletbe, amelyek a magyarban viszonylag gyakran előfordultak köznévben is, és nem kizárólag tulajdonnévben vagy hangutánzószóban, mint pl. $v + r$ vagy $a + l$. Kísérletünkben a következő példamondatokat használtuk fel:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Buta blazírt bére blikkre | 9. Gazsi grafit gözös grillje |
| 2. Bronzos bőgő brokát botja | 10. Csacsi cica színes sója |
| 3. Bicskás bricska böjti brómja | 11. Préri pipacs prima pontja |
| 4. Francia Fanni frankó foga | 12. Plasztik patak partot plántál |
| 5. Frivol fodros fehér fráter | 13. Sárga szalagos szeplős sáfár |
| 6. Flancos flegma flamand fiú | 14. Szép sárga szilárd sajka |
| 7. Flóros foltos fonák flakon | 15. Tollas trükkös tréfás tojás |
| 8. Dani drága dublőr dressze | 16. Kristály kacsa kukát krómoz |

A kísérletben 40 magyar anyanyelvű egyetemi hallgató vett részt (20 fiú és 20 leány). Az egyetemi hallgatók egyénenként vettek részt a következő kísérletben. A kísérletvezető a megadott instrukciók után 15 másodpercig felmutatta az egyes szósorokat, ki is ejtette őket. 15 másodperc után letakarta a szósort, amit a résztvevőnek el kellett elismételnie. Ezután egy 2,1 ütés/másodpercre beállított mechanikus metronóm ütései alatt kellett a szósort megismételni úgy, hogy minden ütésre egy szó essék. Ily módon minden résztvevő kétszer mondta el a 16 négyszavas nyelvtörőt. A hibák tipizálásánál Dell, Burger és Svec felosztását vettük alapul (i. m. 145).

Hibatípusok

1. A szavak szintjén a következő hibákat különböztettük meg:
– szóanticipáció (SZA)

- szóperszeveráció (SZP)
- szófelbukkanás (SZB); az adott szó sorban elő nem forduló szó kerül a szándékozott helyre

A fonémák szintjén a következő hibák fordultak elő:

- fonémaanticipáció (FA)
- fonemaperszeveráció (FP)
- fonémafelbukkanás (FB); új fonéma felbukkanása
- fonémacsere (FCS); két, a targetelemben előforduló fonéma helycseréje
- fonémaanticipáció és/vagy perszeveráció (FAP)

2. Egyéb kategória

Ide a más kategóriába nem sorolható hibákat, például a szótag vagy a szó megismétlését, újrakezdeket, félbeszakításokat (mint a *Francia Fra... Francia Fanni*).

Előzetes várakozásaink a következők voltak:

1. hipotézis: A kísérleti személyek több anticipációs, mint perszeverációs hibát fognak elkövetni.
2. hipotézis: A leányok jobb teljesítményt nyújtanak mint a fiúk, az anticipációs/ perszeverációs arány tekintetében.

Az eredmények matematikai-statisztikai értékelése

A matematikai-statisztikai értékeléseket a MINISTAT programmal végeztük. A nyers adatokból kiderül, hogy a leánycsoport összességében többet hibázott, mint a fiúcsoporthoz képest. Az egész leánycsoport összes szavára (2560) 354 hiba jut, a fiúk esetében csak 269. A leánycsoport hibáinak átlaga a kimondott szavak 13,8%-át érintik, a fiúcsoporthoz képest csak 10,5%-át. Mind a negyven kísérleti személyre számítva, a hibázások az összes szó 12,7%-ában fordulnak elő. Ez meglehetősen magas szám. A hibatípusok szerinti megoszlásban a fiúcsoporthoz képest és a leánycsoport meglehetősen eltért egymástól (1. táblázat).

1. táblázat: A fiú- és a leánycsoport hibáinak összevetése

Hibatípus	Fiúcsoport	Leánycsoport
szóanticipáció	8	3
szófelbukkanás	24	38
fonémaanticipáció	34	60
fonémaperszeveráció	66	88
fonémaanticipáció vagy perszeveráció	25	22
fonémafelbukkanás	39	54
fonémacsere	0	1
egyéb	73	88
összes	269	354

Már a nyers adatok elemzése is mutatja, hogy bár a leányok összességben többet hibáztak, mint a fiúk, náluk a jó hibák (anticipációs) aránya jobb volt a rossz hibákkal (perszeverációs) szemben. A mind anticipációs, mind perszeverációs magyarázatot megengedő (FAP) hibák száma annyira hasonló a két csoportban (fiúk: 25, leányok: 22), hogy ez az arányt nem módosítja.

A másik nagy tanulság az, hogy az elszólások túlnyomó többsége a fonémaszintre esik. Ez jól magyarázható azzal a ténnyel, hogy ebben a kísérleti helyzetben a munkamemóriát dolgoztattuk.

Az egész mintára vonatkoztatott magas összhibaszáma okai a következőkben keresendők: a nyelvtörő szósorok nehézségében; a helyzet mesterséges voltában; a metronóm által diktált erőltetetten nagy sebességben. Mindezek a tényezők, hasonló kísérletek tapasztalatai alapján, általában rontják a beszélők teljesítményét. Ilyen körülmények között a kísérleti személyek többet hibáznak, mint a spontán beszédben. Pozitív hatást fejt ki, ezzel szemben a tanulás: amikor másodszor mondja, már jobban tudja. Az is előfordult, hogy a kísérleti személy ugyanazt a hibát másodszor is elkövette, tehát "rosszul tanult". A tanulás pozitív hatását azonban rontotta a metronómütések által kényszerített gyors tempó. Az először és másodszor mondottak kö-

zött olyan csekély volt a különbség, hogy ezt nem vontuk be a statisztikai adatfeldolgozásba.

Az egész mintára vonatkozólag összehasonlítottuk az egyes hibatípusokat. Ahogy az várható is volt, az egyetlen erősen szignifikáns különbség a fonémaanticipációs (FA) és fonemaperszeverációs (FP) hibatípusnál mutatkozott. Ez azt jelenti, hogy "a 0 várható értéktől (vagy általánosabban: a nullhipotézistől) való eltérés jelentős, nem tulajdonítható a véletlen (a mintavételi ingadozás) hatásának" (Hajtman 1972, 141). Szószinten, a csekély elemszám miatt, nem volt érdemes összehasonlítani az anticipációs és perszeverációs hibákat.

Az FA és az FP előfordulásának összehasonlítását elvégeztük mind a fiú-, mind a leánycsoportnál. Az eredmények mindkét esetben szignifikánsak. A fonémaanticipációs (FA) "jó hibák" szignifikánsan gyakrabban fordultak elő a leánycsoportnál, mint a fiúcsoporthoz. A fonémacsere (FCS) olyan minimális számban fordult elő anyagunkban, hogy bár a fiú- és a leánycsoport között szignifikáns különbséget mutatott ki a program, a csekély elemszám miatt ennek nincsen jelentősége.

A továbbiakban a CONTEXT összevont változóval dolgoztunk. Ez az összevont változó egyesíti magában az FA, FP, FAP, FCS értékeit, ezek mindegyike a kontextus hatására létrejövő elszólás volt. A fonémafelbukkanás kontextustól független hibatípus, hiszen – elvileg – bármely fonéma felbukkanhat egy adott helyen. Az egyes fonémák felbukkanása nem mutat egyenletes eloszlást. A fonémafelbukkanások túlnyomó többségét az *r* és az *l* adják. Más mássalhangzó szórványosan fordul elő, magánhangzó pedig egyáltalán nem.

A fiúcsoporthoz képest a CONTEXT és az FP közötti szignifikáns összefüggés triviális: az előbbi összevont változó tartalmazza ugyanis az utóbbit. A FA és a SZA mutatók közti erős szignifikáns összefüggés már informatívabb: aki a fonémaszinten inkább anticipációs hibákat követ el, hajlamosabb azt a szószinten is elkövetni, illetve fordítva. Az egyéb hibák és a szóanticipációk (SZA) között is van szignifikáns összefüggés. Messzemenő következtetéseket azonban a SZA-változó alacsony elemszáma miatt nem vonhatunk le.

A leánycsoport esetében is le kell számítani a CONTEXT komplex változó és összetevői, a FA és a FP közti triviális összefüggéseket. Figyelemre méltó azonban a FA és a FP változó közti erős összefüggés. Ez azt jelenti, hogy minél inkább hajlamos valaki fonémaanticipációs hibák elkövetésére, annál nagyobb az esély arra, hogy ellentétes típusú, fonémaperszeverációs elszólásokat is el fog követni. A nyers adatokból is látható, hogy ez csakugyan így van: egyes kísérleti személyek között nagy különbség mutatható ki az összhibaszá-
m tekintetében, s ebben az összhibaszámban egyaránt képviselve vannak az anticipációs és a perszeverációs hibák. Hasonló módon magyarázható a szignifikáns összefüggés a FB és a CONTEXT változók között is.

Hasonló összefüggés mutatkozik, bár kisebb mértékben, a fonéma- és a szószinthez tartozó, kontextustól független hibák, a FB és a SZB között.

Összefoglalás

Az adatok tüzetes elemzése azt mutatja, hogy 1. hipotézisünk nem vált be, sőt éppen az ellenkezője igazolódott. **Az egész anyagban a perszeverációs hibák aránya jóval felülmúlta az anticipációs hibákét.** Vizsgálatunk tehát nem igazolta közvetlenül a Dell-féle "gyakorlati anticipációs hatást". A "rossz" hibák gyakrabban fordultak elő, mint a "jó" hibák. Ez az eredmény meglepő volt, hiszen az általunk ismert és e tanulmányban már részben ismertetett vagy hivatkozott korpuszfeldolgozások nem mutattak ennyire extrém különbségeket. Ugyanakkor arra is vannak adatok, hogy a perszeverációs típusú hibák aránya megemelkedik a kísérleti helyzetben, hiszen a stresszhelyzet több perszeverációs elszólást okoz.

Eredményünket azzal magyarázzuk, hogy a nehéz szöveggel, a metronóm által kényszerített gyors tempóval olyan stresszhelyzetet hoztunk létre sok kísérleti személy számára, amely indokolta produkciójukban a perszeverációs hibák túlsúlyát. 2. Hipotézisünk a leányok jobb teljesítményéről részben igazolódott. Igaz ugyan, hogy ők is több perszeverációs hibát követtek el, mint anticipációsat, ez az arány azonban jobb volt, mint a fiúknál. Ez az eredmény azt igazolja, hogy a

nők verbálisan jobban teljesítettek, mint a férfiak.

Nagy szükség lenne magyar nyelvű, spontán elszólásokból álló nagy terjedelmű korpusz összegyűjtésére, amely összehasonlításokat tenne lehetővé más nyelveken már meglévő és hozzáférhető adatállományokkal. Ilyen összehasonlítások nyelvtipológiai tanulságokkal is szolgálnának.

Irodalom

Dell, G. S.: A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. In: *Psychological Review* 93. 1986, 283-321.

Dell, G. S.–Burger, L. K.–Svec, W. R.: Language production and serial order: A functional analysis and a model. In: *Psychological Review*, 104. 1997, 123-147.

Freud, S.: A mindennapi élet pszichopatológiája. Bibliotheca. Budapest 1958.

Hajtmán Béla: Bevezetés a matematikai statisztikába pszichológusok számára. Akadémiai Kiadó. Budapest 1972.

Schwartz, M. F.–Saffran, E. M.–Bloch, D. E.–Dell, G. S.: Disordered speech production in aphasic and normal speakers. In: *Brain and Language*. 47, 1994, 52-88.

Stemberger, J. P.: Speech errors in early child language production. In: *Journal of Memory and Language*. 28, 1989, 164-188.

Wells, R.: Predicting slips of the tongue. In: *Speech errors as linguistic evidence*. Ed. V. A. Fromkin. Mouton. The Hague 1972, 82-87.

Wundt, W.: *Völkerpsychologie*. I. Bd. Engelmann, Leipzig 1911.

A SPEKTRÁLIS MINŐSÉG ÉS AZ IDŐTARTAM SZEREPE A MAGÁNHANGZÓK PERCEPCIÓJÁBAN

Kovács Magdolna

Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen

Bevezetés

Számos nyelvben a magánhangzók olyan párokba rendezhetők, amelyek tagjai mind időszerkezetükben, mind spektrális minőségükben jellegzetes eltérést mutatnak. A relatív időtartammal együtt fellépő minőségbeli szembenállással kapcsolatban két általános tendencia emelhető ki:

1. A percepcióban a minőségi szembenállás a domináns, az elsődleges abban az értelemben, hogy a rövid/hosszú magánhangzó pároknak kvalitatíve igen hasonlóknak kell lenniük ahhoz, hogy ne a spektrális minőség, hanem az időtartam lépjen fel elsődleges akusztikai felismerési kulcsként. (A spektrális szembenállás, ha elég jelentős mértékű, egy egyébként inkább kvantitatív jellegű magánhangzó-rendszerben, annak egy részében is átveheti a domináns akusztikai kulcs szerepét vö.: a svéd magánhangzókról Hadding-Koch – Abramson 1964.)

2. Az azonosításkor a domináns akusztikai kulcs nem az egyetlen és kizárólagos fonetikai információ hordozó. Például az angol nyelv különböző területi változataiban az [i-ɪ], [u-ʊ], [ɛ-æ] stb. magánhangzókat minőségük alapján azonos időtartam mellett is megfelelő biztonsággal azonosítják az anyanyelvi beszélők, az említett magánhangzó párok időtartambeli szembenállása perceptuálisan mégsem irreleváns. Percepciós kísérletek sora bizonyítja, hogy a magánhangzók közötti időtartambeli különbségek is részét képezik az angol magánhangzók felismerését biztosító neurális sémának: azonos időtartam mellett megnő a téves magánhangzó azonosítások száma (megjelennek pl. a [ɪ] - [ɛ], [ɛ] - [æ] típusú helyettesítések, vö.: Assmann et al. 1982); a magánhangzók tipikus spektrális megvaló-

sulási tartományán kívül eső hangzókat pedig az időtartamuknak megfelelően azonosítják valamely hangtípusnak (Ainsworth 1972; Mermelstein 1978).

A magyar [i-i:] [y-y:] [[ø/ø:] [o-o:] [u-u:] magánhangzó párokkal kapcsolatban szakirodalmi közhelynek számít, hogy a) noha páronként azonos hangtípusba tartoznak, nyelvileg disztinktiv relatív időtartambeli szembenállásukat járulékos képzési különbségek kísérik; b) e hangminőségbeli eltérések jelentősebbek, kifejezettebbek a középső nyelvállású párok tagjai között, mint a felső nyelvállásúaknál; c) a minőségbeli különbségek egyik magánhangzó páron belül sem lépnek fel elsődleges felismerési kulcsként (vö.: Kassai 1998). A fenti megfigyelések, a spektrális minőség elsődlegességére és a különböző akusztikus információk integrációjára vonatkozó kísérleti eredmények alapján ugyanakkor joggal feltételezhető, hogy a magánhangzó minőség az időtartam-különbségeket fonológiaiilag is felhasználó nyelvekben, így a magyarban is, perceptuálisan releváns fonetikai információ hordozója lehet: amennyiben a rövid/hosszú párok tagjai között észlelhető, viszonylag következetesen érvényesülő spektrális minőségbeli eltérés van, akkor annak függvényében módosulnak a rövid/hosszú kategória határai. A magánhangzó minőség és kvantitás összefüggésével foglalkozó eddigi egyetlen percepció vizsgálat, Gósy (1989) szerint, a spektrális minőség nem léphet elő elsődleges felismerési kulcsa: az izolált szintetizált magánhangzókkal végzett kísérletben rövidebb (100, 200 ms) időtartamok mellett, a vizsgált formánsszerkezeti variánsok egyike sem biztosított elégséges akusztikai információt ahhoz, hogy a kísérleti személyek egyértelműen hosszú beszédhangot azonosítsanak.

Valóban azt jelenti-e ez, hogy a nyelvileg rövid/hosszú magánhangzók azonosítása **kizárólag** az időtartamok alapján történik? Az alábbiakban ismertetendő kísérletsorozatban természetes ejtésű, nyelvi kontextusban elhangzó stimulusok alapján kívántam tesztelni, hogy felhasználják-e valamilyen formában az anyanyelvi beszélők az akusztikai jelben lévő redundáns spektrális információt. Ehhez természetesen annak a feltételnek kell teljesülnie, hogy a "valódi" rövid/hosszú magánhangzó-párok tagjai között találjunk észlelhető,

alapján a párokon belüli hangminőségbeli szembenállásra a következő sorrendet kapjuk $[o-o:] > [\emptyset-\emptyset:] > [u-u:] > [i-i:] > [y-y:]$.

2. A formánsfrekvencia-középtértékek különbségének százalékos aránya. Flanagan (1972, 278) szerint a formánsok esetén a különbségi küszöb értéke az adott formánsfrekvencia 3-5%-ában állapítható meg. E mutató szerint a spektrális eltérés – ugyan például az $[u-u:]$ első formánsának vagy az $[y-y:]$ második formánsának az esetében éppen csak eléri a küszöbértéket – az F1 és F2 eltérését együttesen figyelembe véve, valamennyi magánhangzó páron belül meghaladja az észlelhető mértéket.

3. A szóródási sávok átfedése a hangzópár teljes szóródási sávjának százalékos arányában. Két hangzó megkülönböztethetőségét

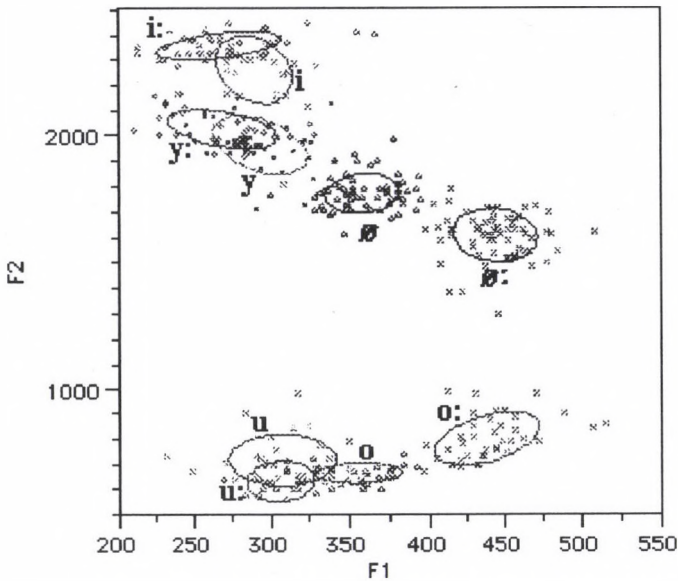
1. táblázat: A magánhangzó párokon belüli spektrális szembenállás mértékének mutatói

	A magánhangzók auditív távolsága*	A formáns- frekvencia közép- értékek (Hz) különbségének %- os aránya**		A szóródási sávok átfedése a hangzópár teljes szórási sávjának %- os arányában	
		F1	F2	F1	F2
[i-i:]	0,37	9,0	-4,0	59	40
[y-y:]	0,33	8,9	-3,1	70	62
[u-u:]	0,95	0,3	13,2	100	52
[o-o:]	1,08	23,1	20,4	28	51
[\emptyset / \emptyset :]	1,03	23,7	-9,4	19	24

* Az auditív távolság kiszámításához a formánsfrekvencia-középtértékeket (f) Zwicker – Terhard (1980) alapján, Barkba konvertáltam: $B = 13 \arctan (0,76 f) + 3,5 \arctan (f / 7,5) 2$, majd kiszámítottam a párok tagjai közötti euklédieszi távolságot: $d_{\text{rövid, hosszú}} = ((F1r - F1h)^2 + (F2r - F2h)^2)^{1/2}$.

** $(\text{formáns}_{\text{rövid}} * 100 / \text{formáns}_{\text{hosszú}}) - 100$

jelentősen befolyásolja, hogy szóródási sávjaik mennyire fedik egymást. Az 1. ábra jól szemlélteti, hogy az egyes hangzókra kapott formánsfrekvencia-adatok a formális beszédstílus és a fonetikai kontextus hasonlósága ellenére egy személy ejtésén belül is jelentős szóródást mutatnak. Az [u-u:] pár esetében például a rövid magánhangzó első formánsának szóródási sávja teljes egészében, második formánsának szóródási sávja pedig félig lefedi a hosszú párjáét, ami nyilvánvalóan jelentősen tovább gyengíti az auditív távolság alapján feltételezhető spektrális szembenállás mértékét.



1. ábra

A magyar rövid/hosszú magánhangzók szórásképe a kísérleti személy ejtésében. Az ellipszisek a formánsadatok statisztikailag 50%-os valószínűséggel várható szóródási területét jelölik

Hogyan viszonyulnak a vizsgált adatközlő ejtésének jellemzői a korábbi mérési adatokhoz? A szakirodalomban eltérő adatrendszerek állnak rendelkezésre, különböző szerzőknél kisebb-nagyobb különbségeket találunk a hangzópárokon belül mind azok akusztikai-auditív távolságában, mind a beszélők közötti szóródás mértékében. Magdics (1966) mindmáig legrepresentatívabbnak tartott vizsgálata szerint a rövid/hosszú párt alkotó magánhangzók akusztikailag egyértelműen elhatárolhatók (Magdics öt adatközlő ejtésére vonatkozó adatai alapján a szóródási sávok átfedése csak az [u-u:] F1-jénél éri el a 33%-ot!); s a felsőnyelvállású pároknál, főképp az [i-i:] esetében, az általam tapasztaltnál kifejezettebben érvényesül a centrális/perifériális szembenállás, azaz hogy a rövid hangok a magánhangzótérben a hosszú megfelelőiknél „lejjebb és beljebb”, a magánhangzótér középpontjához közelebb helyezkednek el (Lindau 1978). Adataim inkább Tarnóczy 1965 azon megállapítását támasztják alá, amely szerint a felsőnyelvállású párok akusztikai minősége gyakorlatilag azonosnak tekinthető. A produkciós adatok alapján tehát az akusztikus kulcsok integrációja elsősorban a középső-nyelvállású pároknál valószínűsíthető.

A spektrális minőség szerepe a magánhangzók rövid/hosszú kategóriába sorolásában

Anyag és módszer

A percepciósi kísérlethez a fentiekben ismertetett hanganyagból rövid kijelentő mondatok végén elhangzó kétszótagú szavakat választottam ki. A rövid/hosszú magánhangzó párokat olyan /közeg/ – /köz:et/ típusú szópárok képviselték, amelyeknek a hangalakja a hangsúlyos magánhangzó fonológiai hosszúságában és az abszolút szóvégi mássalhangzóban tér el egymástól. A kísérleti személyeknek lejátszott stimulus-sorozatokat a 2. táblázatban szereplő 14 mondatból állítottam elő.

A percepciósi kísérletben elhangzott stimulusok a KAY Elemetrics 4300B digitális beszédelemző berendezés ASL beszédsszintetizáló

2. táblázat: A percepciók kísérletben felhasznált mondatok és a vizsgált magánhangzók akusztikai adatai

	F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	Időtartam (ms)
Az a baj, hogy nem biztos.	295	2260	2845	68
Az a baj, hogy nem bíztok.	266	2340	3570	168
Alig látszik a tűzér.	260	1890	2385	67
Alig látszik a tűzés.	220	2075	2490	176
Nem elég feszes a hurok.	300	695	2180	63
Nem elég feszes a húrod.	310	630	2710	145
Nem mondanám, hogy sovány	430	950	2415	86
Nem mondanám, hogy sóvár.	395	740	2385	175
Azonosíthatatlan a közeg.	410	1685	2550	82
Azonosíthatatlan a közeg.	365	1800	2520	142
Nem érkezett meg a növény.	435	1665	2375	80
Nem érkezett meg a nővér.	390	1820	2470	190
Megláthatja a török.	440	1630	2470	86
Megláthatja a töröd.	350	1770	2500	200

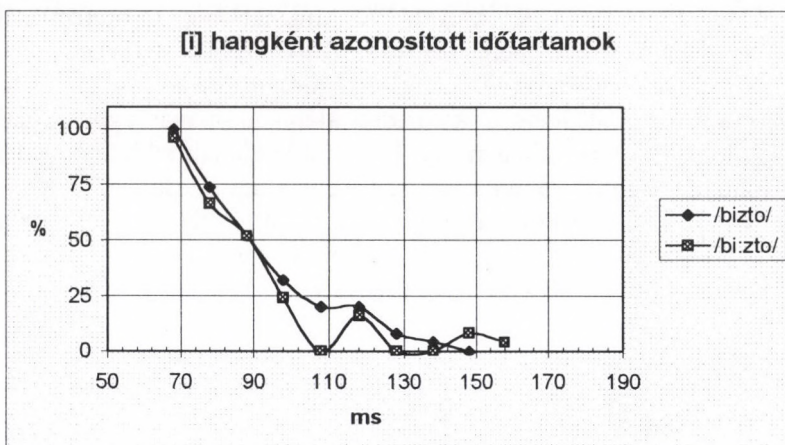
programjával készültek. A bemeneti jel elemzése során alkalmazott eljárás a zöngé periódusidejét vette alapul a toldalékcső szűrő funkciójának LPC modellálásához. A rövid/hosszú magánhangzó párokat tartalmazó mondatok végéről az eltérő hangszakaszt eltávolítottam. Ezt követően a rövid magánhangzók nyújtásával, illetve a hosszúak időtartamának csökkentésével, az időtartamok 10 ms-os lépésenkénti változtatásával minden mondatból egy-egy stimulus-sorozatot állítottam elő. Az időtartamok manipulálását minden esetben az LPC-paraméterek alapján megállapítható és "füllel ellenőrzött" tiszta fázison végeztem el: a tiszta fázishoz tartozó n számú frame-nek a hosszát mindig x ms-sel növeltem vagy

csökkentettem, ahol $x = 10/n$. A kimeneti jel szintetizálásához felhasználtam a bemeneti jelnek az LPC-eljárás segítségével nem értelmezhető, reziduális. A választott eljárás nemcsak azt biztosította, hogy a szintetizált hangsor az eredeti alaphang-magasságon szólaljon meg, hanem a tiszta fázis hangszínét is állandónak tekinthető értéken tartotta és megőrizte a mondatok természetes hangzását.

A percepciós kísérlet adatközlőinek tehát többértelmű mondatokat kellett dekódolniuk a mondatvégi hangsúlyos magánhangzó akusztikai jellemzői alapján, például: *Alig látszik a t[y/y:]zé(r/s)*. A kísérletben 25 magyar anyanyelvű, éphalló egyetemista és középiskolai tanár vett részt (életkoruk 19 és 30 év között szóródott). A tesztelés számítógépen történt, az adatközlők annyi információt kaptak, hogy olyan mondatokat fognak hallani, amelyeknek a felvételkor "lemaradt" a legvége. A feladatuk az volt, hogy eldöntsék, hogy a két megadott szó közül melyiket ejthette a bemondó, vagy gépeliék be a szerintük elhangzott hangsort.

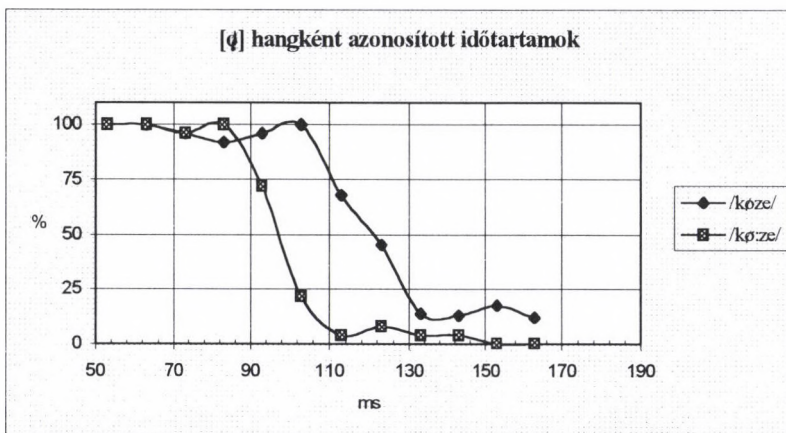
Eredmények, megbeszélés

A kísérlet tanulságait jól szemlélteti *Az a baj, hogy nem biztos – Az a baj, hogy nem biztos* (2. ábra), illetve az *Azonosíthatatlan a közeg – Azonosíthatatlan a közeg* (3. ábra) mondatokból előállított stimulusokra kapott percepciós eredmények összevetése. A grafikonokról leolvasható, hogy a kísérleti személyek milyen százalékos arányban ítélték rövidnek az adott magánhangzót annak időtartamának függvényében. Amennyiben a hangszínbeli eltéréseknek nincs perceptuális relevanciája, a rövid/hosszú kategóriába sorolás kizárólag az időtartam alapján történik, akkor a nyelviileg rövid és hosszú magánhangzók manipulálásával előállított stimulusok azonosítási görbéjének egybe kell esnie. Gyakorlatilag ez történik az [i-i:] pár esetében. Az [ø/ø:] hangzóknál azonban a hosszú kategóriába való átcsapás mintegy késik. Ezt úgy értelmezhetjük, hogy a kísérleti személyek csak akkor minősítették a beszédhangot hosszúnak, ha a nyelviileg hosszú magánhangzóra utaló spektrális kulcsot már egyértelműen felülbírálta az elsődleges felismerési kulcs, azaz az időtartam.



2. ábra

A nyelvileg rövid azonosítások százalékos aránya a megnyújtott [i] és a rövidített [i:] magánhangzókra



3. ábra

A nyelvileg rövid azonosítások százalékos aránya a megnyújtott [ø] és a rövidített [ø:] magánhangzókra

A kísérleti eredményeket összefoglaló 3. táblázat az azonosítási görbék három pontját jellemzi: azt az időtartamot, ahol a kísérleti személyek 75%-ban nyelviileg rövid magánhangzót azonosítottak, az ítéletek 50%-os töréspontját, valamint azt az időtartamot, ahol 75%-os volt hosszú a kategóriába sorolás aránya. A szám adatok ezen töréspontokat viszonyítják a bemondó által ejtett rövid magánhangzó időtartamához. A táblázatból kitűnik, hogy – amint az a produkciós adatok alapján megjósolható volt – a felsőnyelvállású pároknál a spektrális információ nincs hatással a rövid/hosszú kategória-határok alakulására, míg a középső-nyelvállásúaknál az akusztikus kulcsok integrációja minden esetben kimutatható. Ugyanakkor az is szembeötlő, hogy a rövid/hosszú kategória eltolódásának mértéke nem áll egyenes arányban a magánhangzók között mért formánsszerkezeti eltérésekkel. Érdekes ebből a szempontból összehasonlítani a kísérletben szereplő három különböző [ø/ø:] stimulus párra kapott azonosítási adatokat: a rövid/hosszú kategória határai éppen a legnagyobb spektrális szembenállású $t[\emptyset/\emptyset:]r\ddot{o}$ stimulusoknál módosultak a legkisebb arányban. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy e stimulusoknál nem csak a spektrális szembenállás mértéke, hanem a két hordozó mondat közötti beszédtempóbeli eltérés is a legnagyobb, egy beszédhangnyinak adódott.

3. táblázat: A rövid/hosszú kategória határának módosulása a bemondó által ejtett rövid magánhangzó időtartamához képest

	75%-os rövid azonosításnál	Az ítéletek 50%-os töréspontjánál	75%-os hosszú azonosításnál
[i-i:]	7	-1	6
[y-y:]	1	1	3
[u-u:]	5	-5	6
[o-o:]	51	44	57
k[ø/ø:]ze...	22	29	32
n[[ø/ø:]vé...	39	35	34
t[[ø/ø:]rö..	8	21	29

Az akusztikus kulcsok integrációja a döntési reakcióidők tükrében

A fentiekben ismertetett percepciók kísérletben azt láttuk, a középső-nyelvállásúknál mind a nyelvileg rövid, mind a nyelvileg hosszú magánhangzót jellemző spektrális információ mintegy kiterjeszti a rövid kategória határát a rövid/hosszú kategória tipikus értékei közé eső időtartamokra. Az alábbi ellenőrző kísérletben a döntési reakcióidők révén árnyaltabb képet kívántam kapni a kategóriális döntés folyamatáról. Egy 20 fős csoportnál – a fentiekkel egyébként megegyező kísérleti körülmények között – regisztráltam a stimulus elhangzása és a válasz megadása között eltelt időt is. Az adatközlők az *Észre se vette a sz[ø/ø:]ké* hangsort hallották három különböző spektrális változatban:

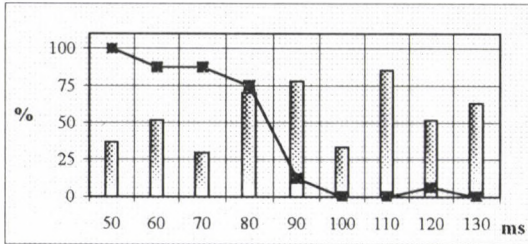
A változat: a bemondó által nyelvileg rövidként ejtett hangzó (formánsadatok: $F1 = 450$ Hz, $F2 = 1600$ Hz, $F3 = 2590$ Hz); az *A* változat első két formánsának manipulálásával előállított perifériális hangzók:

B változat: $F1 = 405$ Hz, $F2 = 1680$ Hz;

C változat: $F1 = 360$ Hz, $F2 = 1680$ Hz.

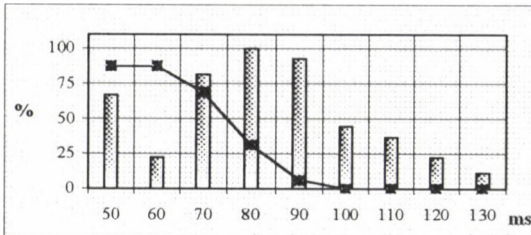
A 4-6. ábrák a különböző spektrális változatokra kapott eredményeket foglalják össze. Azt várhatnánk, hogy az azonosítás ott a legbiztosabb, és így a döntési reakció a leggyorsabb, ahol a két akusztikus kulcs versengése felfüggesztődik: az *A* változat legrövidebb és a *C* változat leghosszabb időtartamainál. Ez azonban csak az utóbbi esetben érvényesül: a három leggyorsabban azonosított stimulus valóban *C* típusú volt, mégpedig a legrövidebb stimulus (50 ms) kétszeres időtartamánál, illetve az azt meghaladó időtartamoknál fordult elő. A legrövidebb fizikai időtartamok kategóriális azonosítása ugyanakkor minden esetben – még a centrális magánhangzónál (*A*) is – kevésbé volt egyértelmű a kísérleti személyek számára. A reakcióidők alakulása összhangban áll azzal az általános szakirodalmi megállapítással, hogy a nyelvileg rövid/hosszú kategória megkülönböztetés az időtartamok megközelítőleg 1:2 arányán alapul. Ennek megfelelően a leglassabb, legbizonytalanabb döntések a legrövidebb stimulus időtartamát 40-80%-ban meghaladó időtartamokat jellemezték. Az azonosítási görbék ugyanakkor egyértelműen azt tükrözik,

A 4-6. ábrákon a vonal-adatsorról a nyelvileg rövid azonosítások százalékos aránya olvasható le, az oszlop-adatsor pedig a reakció időket mutatja az összes stimulusra kapott százalékos rangsor szerint.



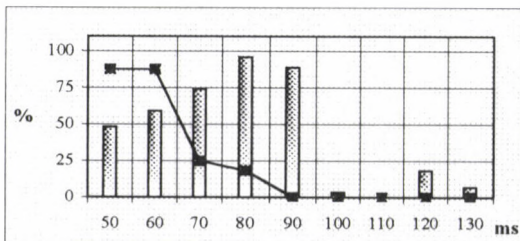
4. ábra

A megnyújtott [ø] A spektrális változatára kapott eredmények



5. ábra

A megnyújtott [ø] B spektrális változatára kapott eredmények



6. ábra

A megnyújtott [ø] C spektrális változatára kapott eredmények

hogy ezen időtartamoknál a kategoriális döntés az hangminőség függvényében történik.

Összefoglalva kísérletsorozat tanulságait megállapíthatjuk, hogy az eredmények igazolták az akusztikus kulcsok integrációjára vonatkozó kiinduló feltételezést: a középső-nyelvállású rövid/hosszú magánhangzó párokon belül a hangminőség a percepcióban releváns, másodlagos felismerési kulcs a magyarban. A kapott adatok emellett arra is utalnak, hogy a spektrális információ szerepét, az időtartammal szembeni érvényesülésének mértékét a formánsszerkezeti sajátosságok mellett más tényezők, például a beszédtempó is befolyásolhatja. Ezen összefüggéseket további, az ellenőrző percepció kísérlet módszerét felhasználó szisztematikus vizsgálattal kívánom feltárni

Irodalom

Ainsworth, W.A.: Duration as a cue in the recognition of synthetic vowels. *Journal of the Acoustical Society of America* 51, 1972, 648-651.

Assmann, P.F. — Neary, T.M. — & Hogan, J.T.: Vowel identification: Orthographic, perceptual, and acoustic aspects. *Journal of the Acoustical Society of America* 71, 1982, 975-989.

Flanagan, J. L.: *Speech Analysis, Synthesis and Perception*. 2nd Ed. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York. 1972.

Gósy Mária: *Beszédészlelés*. MTA Nyelvtudományi Intézete. 1989.

Hadding-Koch, K. — Abramson, A.S.: Duration versus spectrum in Swedish vowels: Some perceptual experiments. *Studia Linguistica* 18, 1964, 94-107.

Kassai Ilona: *Fonetika*. Nemzeti Tankönyvkiadó. 1998.

Lindau, M.: Vowel features. *Language* 54, 1978, 541-560.

Magdics Klára: *A magyar beszédhangok akusztikai szerkezete*. NyTudErt. Budapest 1965.

Mermelstein, P.: On the relation between vowel and consonant identification when cued by the same acoustic information. *Perception & Psychophysics* 23, 1978, 331-336.

Tarnóczy T.: Acoustic analysis of Hungarian vowels. QPSR, Januar 1965. Speech Transmission Laboratory, KHT. Stockholm 1965, 8-12.

Zwicker E. — Terhardt, E.: Analytical expressions for critical-band rate and critical bandwidths as a function of frequency. *Journal of the Acoustical Society of America* 68, 1980, 1523.

NYELVI MEGHATÁROZOTTSÁG A BESZÉDSZÜNETEK ÉSZLELÉSÉBEN

Menyhárt Krisztina
MTA Nyelvtudományi Intézete

Bevezetés

A szünetek kutatása újabb adatokkal gazdagíthatja ismereteinket a beszéd folyamatok működéséről. A jelen tanulmány két nyelv (a magyar és a bolgár) viszonyában igyekszik újabb információkkal szolgálni a szünetészlelés működési mechanizmusáról.

A magyar kísérleti-fonetikai szakirodalomban viszonylag kevés tanulmány foglalkozott a szünetek kérdéskörével. Az egyik legkorábbi munka ezzel kapcsolatban Hegedűs Lajos nevéhez fűződik (1957). Szerinte a tempóélmény kialakulásában a szünetnek is fontos szerepe van. Nyugodt közlésben a rész- és befejezett gondolatokat hosszú szünetek választják el egymástól, míg a „gyors beszédnél” ezek rövidülhetnek, állapítja meg a szerző (227).

Időrendben a következő fontos állomás a magyar nyelv szünetjelenségeinek kutatásában Fónagy Iván munkássága (1967), aki a szünet szerepét a költészetben keresztül vizsgálja. Nézetei szerint a szünet nyelvi elem, amelynek leglényegesebb feladata a beszéd tagolása, a mondatok, tagmondatok, szó szerkezetek elhatárolása. A váratlan megszakítások, illetve a várt szünetek elmaradása teszik szerinte a beszédet elevenné, kifejezővé (313). A szünet biológiai funkciója a lélegzetvétel, erre épülnek rá a nyelvi funkciók, amelyek között első helyen a tartalmi, szerkezeti összefüggéseket kidomborító tagolás áll, de meg kell állapítani, hogy nem minden szünet lélegzetvétel is egyben (322).

Szende Tamás szintén szentel figyelmet a szünet kérdéskörének (1976). A szünetet mint a beszéd egységei közti tagoló jelet határozza meg, amely az egybetartozó részek egységét, az egybe nem tartozó részek különállását jelzi. Fonetikai megközelítésben, fiziológiai értelemben az artikuláció, illetve a hang megszűnését jelenti. Az akadémiai nyelvtan megkülönböztet előszünetet, utószünetet,

szünetpárt, hosszabb és rövidebb szüneteket, illetve gondolkodási szünetet. A szünetek okai között a belégzési igényt és az értelmi tagolást emeli ki. A beszélő és a hallgató kommunikációjában a szünetek a létrejövő kooperáció megnyilvánulásai, mivel általuk a beszélő alkalmassá teszi a beszédet a könnyebb dekódolásra. A folyamatos beszéd kétfajta időfázisból tevődik össze, állapítja meg Szende, a vokális akció idejéből és a szünetből, tehát a beszéd nem más, mint hangsorok és szünetek folyamatos szekvenciája (1976, 125). A szünet alkotórésze a közlésfolyamatnak, maga is nyelvi elem, amelyet a nyelvi folyamat információhordozó szekvencia töréseként lehet meghatározni. A szünetek fajtáit elemezve, Szende alaptípusként a belégzési szünetet adja meg, míg a gondolat logikai menetében keletkezett űr vagy váratlan fordulat eredményezi a hezitációs szünetet, amely a beszédtevékenység megfeleléseinek egyenatlenségéből fakad, és beszédhang vagy fonémaidegen tényező megvalósulásaiból állhat (i. m.).

A szünetészleléssel foglalkozó tanulmányok között ki kell emelni Kassai (1988; 1998), Váradi (1988) és Kassai–Fagyal (1996) munkáit. Kassai Ilona (1998) megállapítja, hogy a hallgatók képesek rövid, közepes és hosszú szünetek megkülönböztetésére, azonban az egyes szünetfokokat összevetése az időtartammal csak tendencia jellegű. A szünetfokozat megítélésében nem mindig az időtartam az elsődleges tényező, hanem a szünetet létrehozó konfiguráció valamely más eleme (229). Kassai a hallgatók által jelzett szünetek képviselőjében az alábbi jelenségeket tárta fel: akusztikai jelkimaradás; szókezdő vagy szóvégi hang nyújtása; gégezárhang a szókezdő magánhangzó előtt; erős nyomatékú hangsúly; hirtelen hangmagasság-változás; a tempó lefékezése; feszes artikuláció és a hangfolyamatban természetesen bekövetkező alkalmazkodások elmaradása. Ezek magukban vagy egymással kombinálva képviselik a szünetet (1998, 26).

Váradi eleve másképp fogalmazza meg a mért és észlelt szünetek kapcsolatát. Szerinte nem valós és vélt szünetek viszonyáról, hanem a jelfolytonosság és a jelkimaradás váltakozásáról kellene beszélni (1988, 45-46). A szünetek megbízhatatlan észlelése nem abból fakad, hogy az emberek nem képesek kellő finomsággal észlelni és meg-

különböztetni rövid időtartamokat, hanem inkább abból, hogy jól motivált kontextusban a szünet nem okoz „észlelési törést”.

Kassai és Fagyal természetes és manipulált magyar beszédminta alapján vizsgálták a szünetészlelést magyar és francia anyanyelvű kísérleti személyeknél. Megállapításaik szerint (i) nyelvtől függetlenül a legfontosabb szünethordozó az akusztikai jelkimaradás; (ii) a nyelvismeretnek döntő szerepe van az észlelési stratégia kiválasztásában. Ismeretlen nyelvnél az észlelésben fontosabb a konkrétan elhangzó akusztikai jelsorozat, így a hallgató több, ténylegesen elhangzó szünetet észlel. Ismert nyelvnél nagyobb szerephez jut a fonotaktikai és szintaktikai szabályok ismeretén alapuló „jósolás” – a hallgató ezért több várt, de nem megvalósult szünetet észlel. Leszámítva a jelkimaradást, mint nyelvtől független szünethordozót, az összes többi fonetikai tényező szünethordozó képessége nyelvspecifikus, ezért ezek szünetként való érzékelése is az (1996, 215).

A jelen tanulmány a fent említett kutatók munkájára alapozva, újabb kísérletek elvégzésével kívánja gazdagítani a szünetekről írt szakirodalmat. A vizsgálat középpontjába újból a szünetészlelés működése került. Elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogyan és milyen mértékben érzékelik a szüneteket az egynyelvű, illetve a kétnyelvű kísérleti személyek, mi az, amit a már említett fogalmakon túl szünetként észlelnek, továbbá mennyiben nyelv-, illetve beszélspecifikus a szünetek észlelése.

Anyag és módszer

Az elvégzett kísérletsorozatban összesen 15 fő vett részt, 11 nő és 4 férfi, átlagéletkoruk 33 év. Mindnyájan egyetemi, illetve főiskolai végzettségűek vagy egyetemi hallgatók voltak, a legkülönbözőbb szakterületekről. Származásukat tekintve öten magyar, öten bolgár anyanyelvűek voltak, öt résztvevő pedig mindkét nyelvet beszélte. Az utóbbiak között egy bolgár domináns, ketten magyar dominánsak, míg szintén két fő mindkét nyelvet hasonlóan magas szinten beszélte. Azt a feladatot kapták, hogy jelöljék be az elhangzó szövegekbe a szüneteket ott, ahol érzésük szerint azok megjelentek. A szünet meghatározásánál azt az utasítást adtuk nekik, hogy nemcsak a jelhiány, hanem a

hezitálás is szünetnek számít, de a minőségbeli különbségeket nem szükséges jelölni.

A kísérlethez korábban rögzítettünk két spontán beszédszöveget, amelyek interjú formájában hangzottak el. Az egyiket egy bolgár anyanyelvű magyarul egyáltalán nem beszélő 28 éves férfivel készítettük, míg a másikat egy magyar anyanyelvű, bolgárul nem beszélő 55 éves férfivel. A két szöveget hangzáshűen lejegyeztük, számítógép segítségével megmértük a szünetek és a szövegek időtartamát, majd végül leszámoltuk a hangokat, hogy megállapítsuk a két szöveg artikulációs sebességét és beszédtempóját (1. táblázat).

1. táblázat: A szövegek általános adatai (h/s: hang/másodperc)

Adatok	Bolgár szöveg	Magyar szöveg
teljes időtartam	2 perc 21 másodperc	2 perc 40 másodperc
a szünetek teljes hossza	28 másodperc	36 másodperc
artikulációs sebesség	10, 9 h/s	11 h/s
beszédtempó	8, 8 h/s	8, 5 h/s

A fenti adatokból látszik, hogy a két szöveg beszédtempója hasonló, közepes sebességű, tehát feltételeztük, hogy megértésük és a szünetek észlelése nem fog különösebb gondot okozni az anyanyelvi beszélőknek.

Külön elemeztük a szövegekben előforduló szüneteket, időtartam és minőség szempontjából is. Számítógép segítségével, folyamatos akusztikus és vizuális ellenőrzés mellett a szünetek időtartama és minősége pontosan és objektíven mérhető (2. táblázat).

2. táblázat: A szünetek adatai

Nyelv	Teljes szünet időtartam	Szünetek(darab) száma	Szünehhossz átlaga
bolgár	27 788 ms	35	794 ms
magyar	36 397 ms	59	617 ms

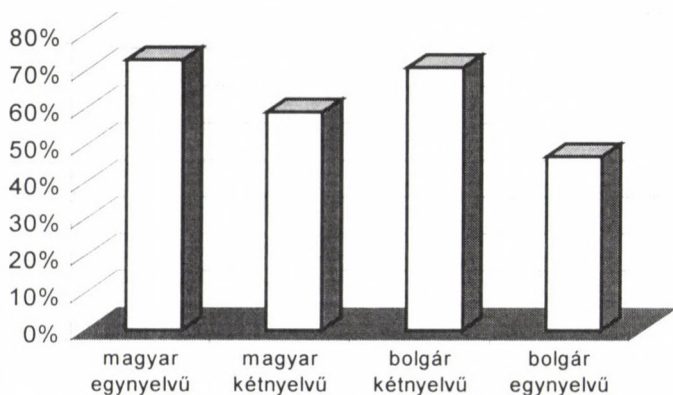
A szünetek átlagértékében a bolgár beszélőnél lényegesen hosszabb szünetidőtartam figyelhető meg. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy az interjúalany nem volt rutinos beszélő, nehezebbre esett szépen és tagoltan kifejeznie a gondolatait.

A kísérleti személyek kétszer hallgatták végig a szövegeket, a szünetek bejelölésére a második meghallgatásnál került sor. A bolgár és a magyar anyanyelvűek csak az anyanyelvükön elhangzó szöveget kapták meg, míg a kétnyelvűek mind a bolgár, mind a magyar nyelvű szövegnél bejelölték a szüneteket.

Kísérleti eredmények

A kapott eredményeket több szempontból elemeztük – megnéztük a helyesen jelölt szünetek, a nem észlelt szünetek és a várt, de nem megvalósult szünetek mennyiségi mutatóit és arányait, továbbá megvizsgáltuk a szünetek szintaktikai környezetét.

A kísérleti személyek átlagosan a szünetek 64%-át észlelték a megvalósulás helyén, vagyis jól. A három csoport eredményei között azonban igen jelentős eltérések figyelhetők meg (1. ábra).

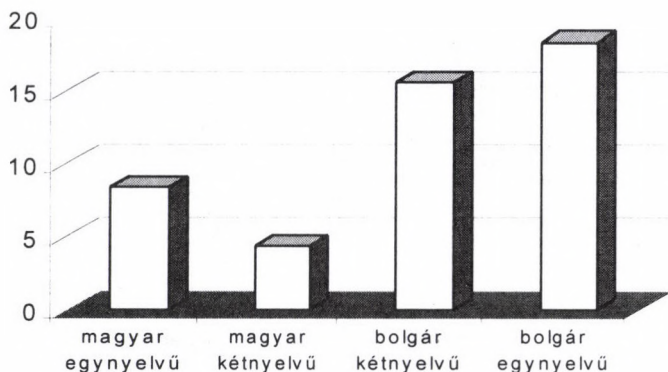


1. ábra

A helyesen észlelt szünetek százalékos megoszlása

Legnagyobb számban az egynyelvű magyar résztvevők érzékelték jól a szüneteket, azaz az objektív adatoknak megfelelően. Ők 73%-ban helyesen jelölték be a jelkimaradást. Legrosszabb eredményt a bolgár egynyelvűek érték el, ennek a csoportnak az átlageredménye 53%, tehát kb. a szünetek felét sikerült jól bejelölniük. A kétnyelvűeknek a magyar, illetve a bolgár tesztben elért teljesítménye 12%-kal tér el egymástól, ennyivel volt a bolgár tesztek eredménye jobb. Erre leginkább technikai jellegű magyarázat adható – ez a kísérleti csoport először a magyar szöveget kapta és csak azután a bolgárt, így valószínűsíthető, hogy bizonyos rutinra tettek szert, ami pozitív irányba befolyásolta teljesítményüket a bolgár tesztnél. Ha megvizsgáljuk az egyéni eltéréseket, a legalacsonyabb teljesítményt egy bolgár egynyelvű résztvevő nyújtotta (37%), míg a legjobb eredményt egy magyar egynyelvű érte el (95%).

Második lépésként megvizsgáltuk a várt, de valójában nem megvalósult szünetek mennyiségi mutatóit és helyüket a szöveg szintaktikai szerkezetében(2.ábra).



2. ábra

A várt, de nem megvalósult szünetek mennyiségi adatai

Ha összevetjük a magyar és bolgár nyelvben tévesen bejelölt szünetek mennyiségi mutatóit, azonnal feltűnik, hogy míg a magyar és a két-

nyelvű csoport magyar tesztjében a kísérleti személyek átlagosan 6,4 (db) olyan szünetet vártak, amely nem valósult meg, addig ez a szám a bolgár és a kétnyelvű csoport bolgár tesztben nyújtott eredményénél 17 darab/fő. A kétnyelvűek egyénenként 4,4 szünetet jelöltek be tévesen a magyar szövegben, a bolgárban viszont már 15,6-ot. Ennek elsődleges oka a beszélő stílusa – a magyar beszélő jól tagoltan, választékosan beszélt, míg ezzel szemben a bolgár beszélő nem volt igazán rutinos, sokat hezitált, és ami beszédének sajátossága volt, számos helyen a szegmentumok végén nyújtotta a hangokat, amit a hallgatók egyértelműen szünetként észleltek. A várt szünetek helyét illetően, szintén megpróbáltunk valamilyen logikai struktúrát felvázolni, azáltal, hogy megvizsgáltuk a tévesen bejelölt szünetek helyét a szövegben belül (3. táblázat).

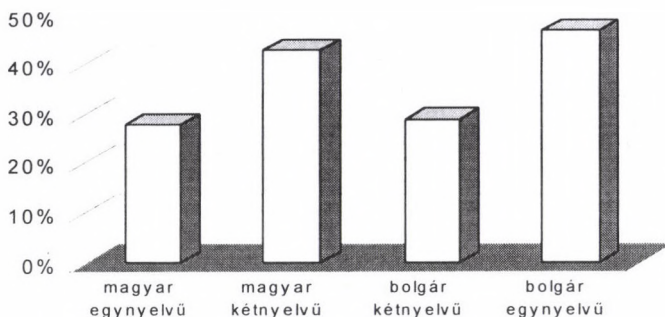
3. táblázat: A várt szünetek helye a szintaktikai struktúrában

Magyar		Bolgár	
Megjelenés helye	Darab szám	Megjelenés helye	Darab szám
Határozott névelő előtt vagy után (<i>a, az</i>)	13	Elöljáró szó előtt vagy után (<i>na</i>)	15
Kötőszó előtt és után ↓		Kötőszó előtt és után ↓	
Mellérendelő <i>és</i>	7	Mellérendelő <i>u</i>	4
Alárendelő <i>hogya</i>	4	Alárendelő <i>ue</i>	2
-	-	Visszaható névmás előtt vagy után (<i>ce, cu</i>)	12
-	-	Szóismétlés, nehézkes beszéd	11

Ezzel a táblázattal azonban a tévesen bejelölt szüneteknek csak kb. a felét tudjuk megmagyarázni. A fennmaradt szünetek között találhatunk olyanokat, amelyek egy szóval előrébb vagy hátrébb vannak

bejelölve, mint a valóban megvalósult szünet. Tehát a hallgató valószínűleg érzekelte, hogy azon a helyen keletkezett szünet, de valamilyen oknál fogva, ami lehet akár rutin hiánya is, de lehet a beszédészlelési folyamat globális működésének (vö. Gósy 1989) eredménye is, csak megközelítőleg pontosan tudta bejelölni a helyét. A várt, de nem megvalósult szünetek másik két csoportja már egyértelműen a beszélő sajátosságait tükrözi – a bolgár beszélő már említett jellemzője, hogy nyújtja a hangokat, míg a magyar beszélőre helyenként jellemző a szupraszegmentális elemek, elsősorban a fokozott hangsúly- és dallamváltás erőteljesebb használata, ami szintén keltheti szünet érzetét a hallgatókban. A táblázatban olvasható „szóismétlés és nehézkes beszéd” (bolgár szöveg) szintén a szünet hatását váltja ki a hallgatóból, hiszen egy adott szó vagy szótag ismétlése nem információhordozó elem, így ez automatikusan szünetként értelmeződik.

A harmadik szempont, amelynek segítségével a szünetészlelést elemeztük, a megvalósult, de a hallgatók által nem észlelt szünetek vizsgálata volt (3. ábra).



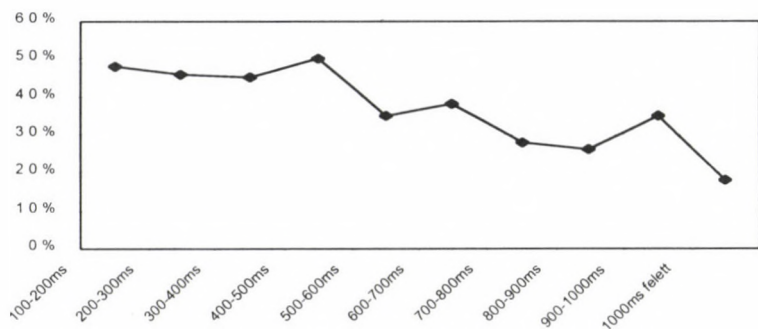
3. ábra

A nem észlelt szünetek csoportonkénti megoszlása

Az összesített adatok kapcsolódnak a helyesen észlelt szünetekhez, hiszen ezek együttes értéke adja a szövegekben előforduló szünetek összegét. Itt is a legjobb eredményt a magyar egynyelvűek érték el

(28%), míg a leggyengébbet (47%) a bolgár egynyelvű csoport. A két-nyelvűek teljesítményében nem figyeltünk meg semmi igazán feltűnő jellegzetességet, az ő eredményük is kapcsolódik a jól észlelt szünetekhez (vö. 1. ábra).

A nem észlelt szünetek időtartam szerinti összesítése jellemző tendenciákra enged következtetni (4. ábra).

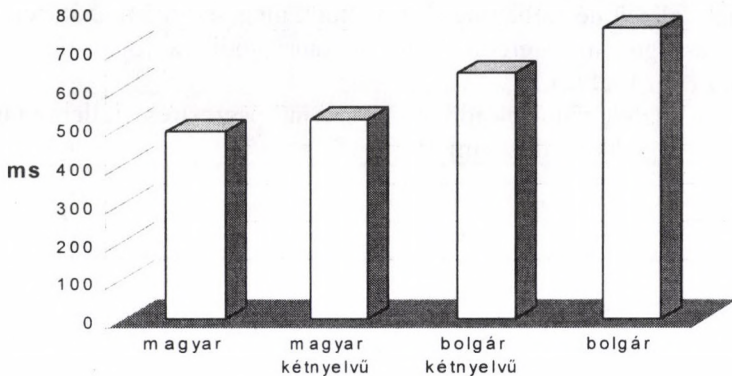


4. ábra

A nem jelölt szünetek összesített adatai

Az ábrából látható, hogy a nem észlelt szünetek aránya csökken a szünet időtartamának növekedésével. A legtöbb nem észlelt szünet 400 ms és 500 ms közé esik (50%), míg legkevesebb az 1000 ms feletti-ekből van (18%). Tehát levonható az a következtetés, hogy minél hosszabb egy szünet időtartama, annál biztosabb annak pontos észlelése. Fordított összefüggés azonban, legalábbis a kapott adatok alapján, nem állapítható meg egyértelműen. Azt várnánk ugyanis ennek alapján, hogy a legtöbb nem észlelt szünet a 100 ms és 200 ms-os sávban található. Ez azonban nem így van. A mért adatok azt támasztják alá, hogy a jelkimaradás időtartama relatív tényező az észlelésben.

Ha megvizsgáljuk a nem észlelt szünetek átlagos időtartamát csoportonkénti megoszlásban, még árnyaltabb adatokat kaphatunk a szünetérzékelés folyamatáról (5. ábra).



5. ábra

A nem jelölt szünetek átlagos időtartama

A magyar egynyelvű csoport nem észlelt szüneteinek átlaga (490 ms) megegyezik az összesített átlagoknál tapasztalt maximummal (vö. 4. ábra). A kétnyelvű csoport magyar átlaga sem sokkal tér el ettől (521 ms), viszont a kétnyelvűek bolgár nyelven (641 ms), de különösen a bolgár egynyelvűek által nem észlelt szünetek átlaga (756 ms) kitolódik a nagyobb időtartamok felé. Így például ez utóbbi csoport nem észlelte az 1000 ms feletti szünetek 37%-át, míg az összesített átlag itt 18% volt. Ezeknél a szüneteknél figyelhető meg leginkább a szünet helyének pontatlan bejelölése, tehát egy szóval előrébb vagy hátrébb a megvalósulás valódi helyétől.

Befejezés

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a kísérleti személyek átlagosan a szüneteknek kb. a kétharmadát észlelték helyesen, ami, ha figyelembe vesszük, hogy közöttük nem voltak képzett fonetikusok, elfogadható azonosítási aránynak mondható. A kétnyelvűek eredményei alapján nem vonhatók le egyértelmű következtetések a kétnyelvűség hatására vonatkozóan, hiszen a kétnyelvű csoport teljesítménye nem mutatott nagy eltéréseket az egynyelvű csoportokéhoz képest. Világossá vált, hogy a beszélő egyéni sajátosságai igen nagy mértékben

befolyásolják a hallgatók szünetészlelését. Ezek közül ki kell emelni a magyar beszélő erőteljesebb szupraszegmentum használatát, illetve a bolgár beszélő hangnyújtásait, szótag- és szóismétléseit, amelyek minden csoportnál szinte azonos módon keltették a szünet hatását. A bolgár beszélőnél a beszédtervezés és kivitelezés nem mindig állt egymással összhangban, ennek következtében nála gyakran volt megfigyelhető a korrekció, illetve a beszéd újratervezése (Gósy 1998, 3). Miután a spontán beszédben a szünet az a tényező, amely semlegesíti a tervezés és a kivitelezés közötti összehangolatlanságokat, a hallgatók nem tudták mindig pontosan megjósolni a szünetek várható megjelenési helyét, hiszen a bolgár beszélő számos korrekcióra kényszerült. A teljes kísérleti anyag jellemzője, hogy az általánosan jelentkező közös vonások mellett, igen nagy számban fordultak elő egyéni sajátosságok, amelyeket nem vagy csak nehezen lehet valamely jellemző tendencia keretei közé besorolni.

A szüneteket még számos további szempontból lehet vizsgálni, a szünetészlelési eredmények újabb és újabb adatokkal szolgálnak a teljes beszédpercepció folyamat működésének megismeréséhez is.

Irodalom

- Fónagy Iván: Áthajlás, szünet, szerkezet. NyK LXIX, 1967, 313-343.
 Hegedűs Lajos: Beszédtempó-elemzések. Nyr LXXXI, 1957, 223-227.
 Gósy Mária: Beszédészlelés. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest 1989.
 Gósy Mária: A beszédtervezés és a beszéd kivitelezés paradoxona. Nyr CXXII, 1998, 3-15.
 Kassai Ilona: A szünet kérdésköre a szöveglejegyzésben. In: Beszélt nyelvi tanulmányok. Szerk.: Kontra Miklós. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest 1988, 22-44.
 Kassai Ilona: Fonetika. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest 1998.
 Kassai Ilona-Fagyal Zsuzsanna: Hogyan észlelik a magyar beszéd szüneteit magyar és francia anyanyelvű hallgatók? Nyr CXX, 1996, 209-220.
 Szende Tamás: A beszéd folyamat alaptényezői. Akadémiai Kiadó. Budapest 1976.
 Váradi Tamás: A beszéd szünet szubjektív és objektív regisztrálásának összevetéséről. In: Beszélt nyelvi tanulmányok. Szerk.: Kontra Miklós. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest 1988, 44-59.

KOMMUNIKÁCIÓS KERET AZ ELSŐ ÉLETÉVBEN: INTONÁCIÓ – GÓGICSÉLÉS

Kátainé Koós Ildikó
Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola

A kommunikációs keret

A kommunikációs keret része a nyelvi szocializáció folyamatának, ami "magában foglalja a kisgyermek beszédfejlődéséhez fűződő szülői, gondozói viszony valamennyi összetevőjét: a beszédfejlődés érdekében alkalmazott szülői stratégiákat (vagy ezek hiányát), az e cél érdekében módosított eszközkészletet, az együttműködés keretét, sajátosságait stb." (Réger 1990, 38). Az együttműködés kommunikációs kerete összetett fogalom, azt az anya és csecsemője kölcsönösen alakítja kultúrközösségekként más-más módon. Ebből a szempontból megkülönböztetjük az ún. helyzetközpontú kommunikációs modellt és a gyermekközpontú kommunikációs modellt. A közép-európai anyák jelentős része gyermekközpontú modellben neveli csecsemőjét. Ezek az anyák csecsemőjükkel már az első életévben kommunikálni akaró szülők. Biológiai programjuk révén különböző, beszédfejlődést segítő nyelvi stratégiákat, gyermekükkel szemben kommunikációs elvárásokat alkalmaznak. A sajátos témaválasztás; a kommunikációs funkciók, az ígahasználati módok jellegzetes megoszlása; a tekintettartás, a térközszabályozás és annak kezdeményezése (illetve nem kezdeményezése); a dajkanyelvi szavak; a szupraszegmentális tényezők jellegzetes használata együttesen alkotják és anyánként eltérően határozzák meg a kommunikáció keretét. Mindezzel az anyák elősegítik gyermekük anyanyelv-elsajátítását, már az első életévben ösztönzik a csecsemők kommunikációs kedvét (Lengyel 1981; Réger 1990; Csertő 1991). Az ilyen, gyermekközpontú modellben nevelkedő csecsemő korán tesz olyan preverbális és kinezikus viselkedésbeli megnyilvánulásokat, amelyek a környezettel való kapcsolatfelvétel szándékával bírnak, így részét képezik a kommunikáció keretének. Ilyen megnyilvánulások a sírásfajták, a mosoly, a tekintettartás és annak kezdeményezése, a gő-

gicselés mennyisége és intenzitása stb. (Bruner 1980; Dore 1980; Lengyel 1981; Réger 1990).

A tanulmányban ezen összetett kommunikációs keret alkotóelemei közül az anyai beszéd intonációjának és a csecsemő gögicselési kedvének összefüggéseit vizsgáljuk. Az anyai beszédmagatartás intonációs jellegzetességeit kommunikációs stratégiának minősítjük. Tehát azt várjuk, hogy ez befolyásolja a csecsemő gögicselési kedvét. Továbbá feltételezzük, hogy a gögicsélést preverbális kommunikációs megnyilvánulásként értékeli az anya, tehát válaszol rá. Így anya és csecsemője között dialogizáló beszédmagatartás valósul meg.

Beszédészlelés az első életévben

Pszichológiai, beszédészlelési–megértési megfigyelések bizonyítják, hogy a csecsemő képes mind a szegmentális, mind a szupraszegmentális nyelvi szint feldolgozására, de prevenciós rendszerét a szupraszegmentális elemekből jövő információk vezérlik. A szupraszegmentális tényezők közt tartjuk számon az intonációt. A továbbiakban e tényezők közül a szoros értelemben vett intonációt, a dallammenet alakulását vizsgáljuk.

A fogalmi megértés előtt az ún. globális percepció jellemzi a csecsemő információ-feldolgozását. Ennek lényege, hogy a hallási információ felfogása a maga egészében történik, amelyben a szegmentális, szupraszegmentális hangszerkezeten kívül az adott szituációra jellemző egyéb tényezők: az extra- és paralingvisztikaiak tartoznak bele. Ez a komplex megértés azonban minőségileg (és mennyiségileg is) más, mint az idősebb csecsemők percepciója (Gósy 1994, 13). Mindez egyfajta beleérzés a beszédhelyzet hangulatába. A globális percepció meghatározó feltétele tehát az anyai beszéd intonációjára, ami ezzel közvetlenül befolyásolja a csecsemő preverbális beszédprodukciós kedvét – gögicselésének gyakoriságát. Feltételezzük, hogy az egyes intonációs jellemzők más- és másként hatnak erre folyamatra.

Anyag és módszer

Az anyai beszédmagatartás intonációs jellemzői és a csecsemő gögicselési kedve között kerestem összefüggést azokkal a megfigyelé-

sekkel, amelyeket egy-egy gondozási művelet szituációjában végeztem el. A csecsemő gondozása mindennapi feladata az anyának. Ez a viszonylag rövid idő (a megfigyelt szituációk átlagos időtartama 3,5 perc), sok lehetőséget ad az anyának arra, hogy gyermekével kommunikációs kapcsolatot létesítsen. Az adott szituációban 18 csecsemőt, illetőleg anyát (baba-mama párt) figyeltem meg, egy-egy alkalommal, saját otthonukban. A minta nagyságát tekintve nem reprezentatív, ezért nem ad lehetőséget releváns következtetések levonására. A jelenlegi tanulmány eredményei csupán általánosításokat engednek meg, amiket további, nagyobb mintára és más korcsoportra kiterjesztett vizsgálatsorozatban elővizsgálati eredményként használhatunk.

A megfigyelésben részt vevő baba-mama párokat a csecsemők életkorának függvényében választottam ki, 50-50%-ban fiú-leány arányban. Az anyanyelv-elsajátítás preverbális szakaszai szerint három korcsoportot alakítottam ki (1. táblázat).

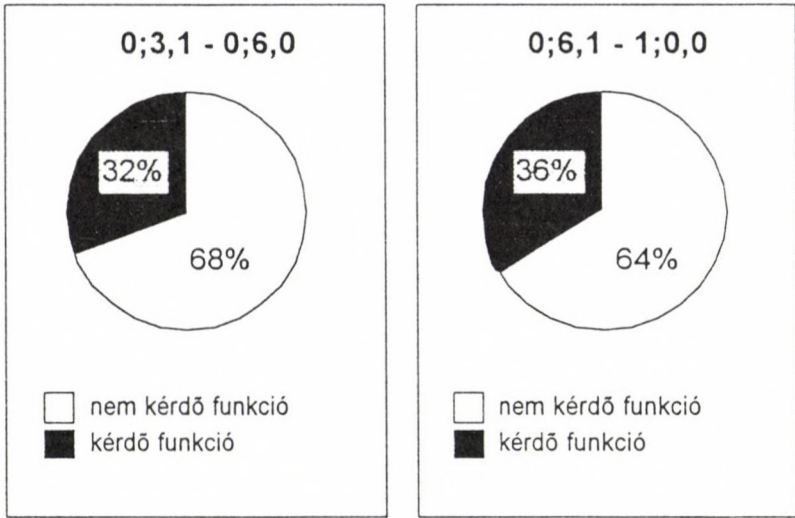
1. táblázat: A részt vevő csoportok

Életkor (év;hó,nap)	Preverbális jellemzők	Csecsemők száma
0;3,1 - 0;6	a gőgicsélés első formájáig (bugyborékoló hangadás)	6
0;6,1 - 1;0	a gőgicsélés fejlettebb formájáig (szótagszerű képződmények), az első szavakig	6

A 0;3,1-0;6 és a 0;6,1-1;0 csoportok hangmegnyilvánulásait elemeztem. Ezekben az esetekben figyeltem meg azt, hogy mi motiválta a csecsemőket gőgicsélésre az anyák beszédprodukcióinak intonációs jellemzői közül.

Eredmények

Az anyai beszéd közlésegségeinek (továbbiakban KE) funkcionális szempontból elkülönülő típusait az 1. ábra mutatja.

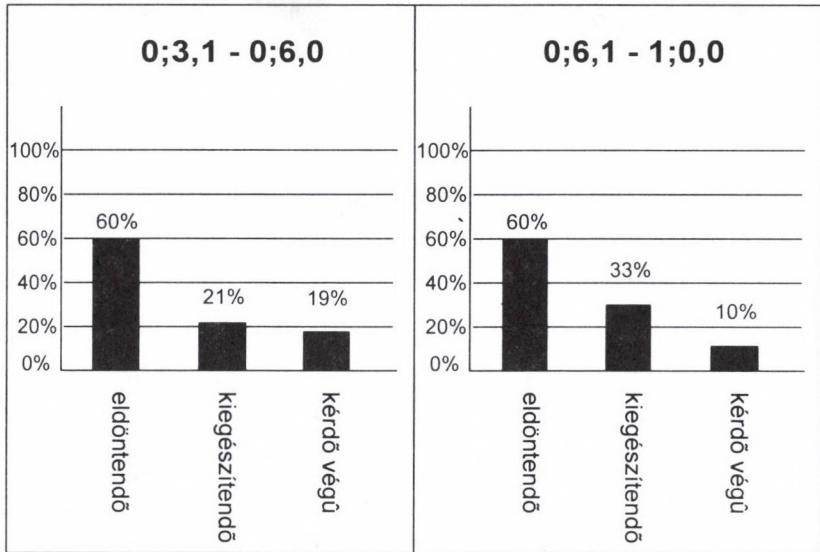


1. ábra

Az anyai közlésegségek funkcionális típusainak
százalékos megoszlása

Az anyai beszéd funkcionális típusai mindkét korcsoportban hasonlóak: a kérdő típusú KE-ek kevésbé jellemzik beszédüket, mint a nem kérdő típusúak. Ez a megoszlás a felnőtt-felnőtt közötti szóbeli kommunikációnak is jellemzője, tehát nem váratlan. Ugyanakkor megnyilvánul ebben a beszédmagatartásban az, hogy ezek az anyák kommunikációs partnernek tekintik gyermeküket. Gyermekközpontú modellben nevelve őket, már csecsemőkorban dialogizálni kívánnak velük. A kérdő kommunikációs funkció nem minden esetben valósul meg kérdő intonációval. A tipikusan kérdő intonációnak akusztikai szempontból az eldöntendő kérdés ún. emelkedő–eső intonációját tekintjük. A kérdő funkciót ebben a mondatípusban egyedül az intonáció hordozza: egyéb nyelvi elem (kérdőszó, igeidő, -e kérdőszó) nem található a mondatban (Varga 1981). Az eldöntendő kérdésre csak egyetlen szóval vagy szupraszegmentális, extralingvisztikai elemmel kell/lehet

válaszolni. Az anyanyelvét éppen elsajátítani kezdő csecsemő számára ezek a legkönnyebben és legkorábban elérhető válaszadási formák (pl. heves rugdalózás, sírás, gögicselés). A gyermekközpontú modellben nevelő anyja ezzel a kérdésformával ad nagy esélyt csecsemőjének a válaszadásra. A 2. ábra a kérdő funkciójú anyai KE-ek különböző intonációs típusainak korcsoportonkénti százalékos megoszlását mutatja.



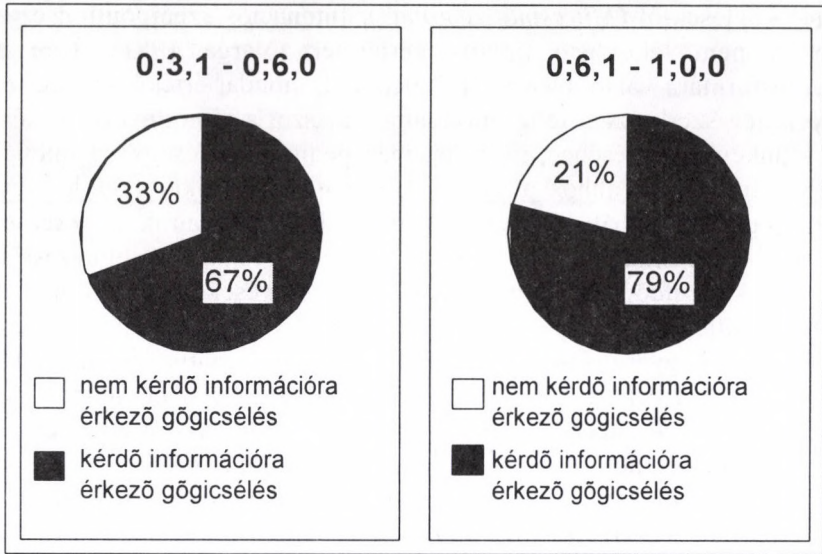
2. ábra

Az anyai KE-ek intonációs típusainak százalékos megoszlása

Megfigyelhető, hogy az anyák mindkét csoportban az eldöntendő kérdésformát használták legtöbbször. Kérdő funkciójú közléseik 60-60%-át fogalmazták meg az utolsó előtti szótagon emelkedő, majd eső intonációval (*Megfürdünk?*; *Leveszszük a baba pelusát?*; *Tetszik neked ez a bohóc?*)

Kérdő funkciót hordoz az ún. kiegészítendő, azaz tipikusan kérdőszót tartalmazó kérdés. Ezt a típust eső–ereszkedő prozódia jellemzi, és általában kévéssé tér el a nem kérdő funkciójú (kijelentő, felszó-

lító) közlésektől (*Mit csinál a baba?*). Intonációs szempontból ez a forma nem tekinthető tipikus kérdésnek (Varga 1981). Erre a kérdésformára valamilyen nyelvi elemmel, mondat értékű szóval, sőt nyelvilleg szerkesztett teljes mondattal válaszol a felnőtt nyelv. A kérdésfunkció észlelésében, megértésében pedig a közlésegység intonációja nem segít, ahhoz a nyelvi tartalom szemantikai feldolgozása szükséges. A globális percepció korai szakaszában, amikor a csecsemőnél az akusztikus összbenyomás dönt elsősorban az értelmezésről, az anyák az eldöntendő kérdésekhez viszonyítva csekély mértékben érvényesítették ezt a kérdésformát (21%-ban, illetve 33%-ban). Így nem nehezítették gyermekük bekapcsolódását a kommunikációba. Azonban a 0;6,1-1;0 korú csecsemőkkel foglalkozó anyák beszédprodukciónál a kiegészítendő kérdések száma 21%-ról 33%-ra emelkedett, tehát jelentősen nőtt. A beszédfejlődés elősegítése érdekében az anyák nyelvi stratégiákat alkalmaznak, gyermekükkel szemben bizonyos kommunikációs elvárásokkal élnek. 0;6,1-1;0 korban megjelennek a gögicselés bonyolultabb formái, néhány szónak minősülő nyelvi elem is jellemzi már ekkor a gyermeknyelvet. Ezzel összhangban ebben az időszakban felerősödik a gyermekükkel kommunikálni akaró és őket ebben partnernek tekintő anyák nyelvi kódra nevelő magatartása. Mindez indokolja a kiegészítendő kérdések számának ilyen nagymértékű növekedését. Az anyák beszédére általában a nem kérdő kommunikációs funkciójú KE-eket találtuk jellemzőnek (1. ábra). Ezzel fordított arányban áll a csecsemők gögicselési kedve. A csecsemők gögicselésének viszonyát az anyai KE-ek funkcionális típusaihoz a 3. ábra mutatja.

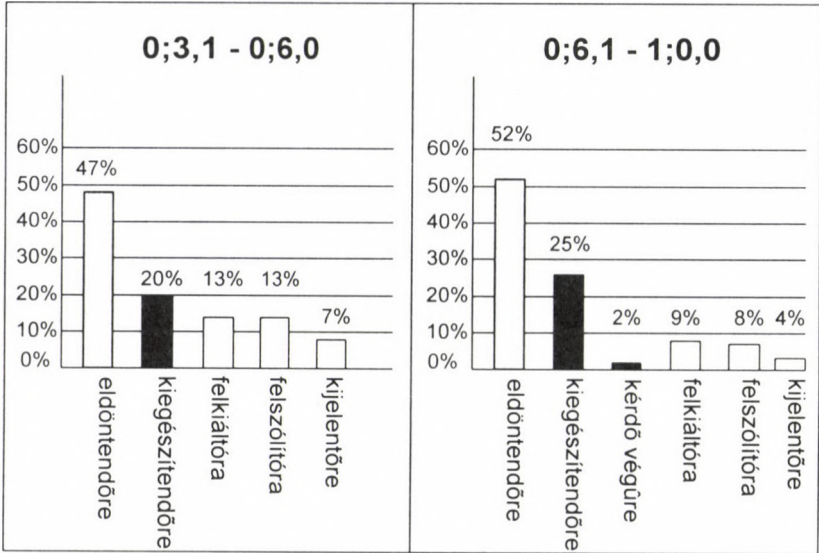


3. ábra

A csecsemők gögicséléseinek viszonya az anyai KE-ek funkcionális típusaihoz százalékban

Mindkét korcsoportban a kérdő funkciójú anyai KE-ekre érkezett a legtöbb gyermeki hangadás, a legtöbb gögicselés, 67%-ban, illetve 79%-ban. A kérdő funkció kevésbé jellemzi ugyan az anyai beszéd-korpuszt, a csecsemő gögicselésének gyakoriságát mégis ez motiválja erőteljesebben. Kommunikációs stratégiaként az anyák, ha közléseiket kérdésként fogalmazzák meg, legtöbbször ezt az intonációt használják csecsemőjükhöz beszélve. A globális percepció időszakában ugyanis, a csecsemők ezt a tipikus kérdő intonációt emelik ki, és értelmezik kérdésként, ezért erre az intonációra válaszolnak legintenzívebben és leggyakrabban gögicseléssel. Az eldöntendő kérdésre érkezett gögicsélések százalékos fölénye megfigyelhető a 4. ábra oszlopdiagram-jain. Mindkét csoportban az anyák eldöntendő kérdéseire érkezett a legtöbb gyermeki válasz, gögicselés. Ez 47%-ot, illetve 52%-ot tesz ki. A 0;6,1-1;0 életkorú csoportban emelkedést mutat a kiegészítendő

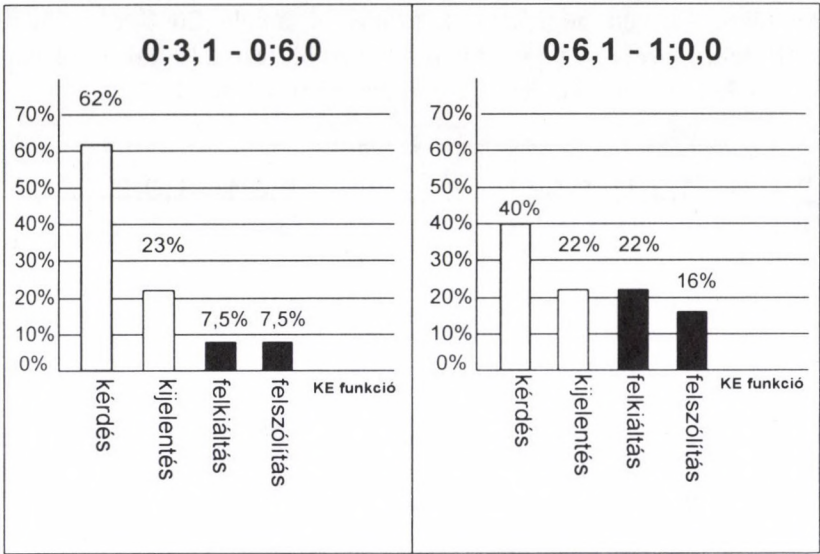
kérdésekre érkezett gögicsélések száma is, amely 20%-ról 25%-ra emelkedett. Lényeges, hogy ebben a korcsoportban 2%-kal megjelentek az -e kérdőszavas kérdésekre érkezett gögicsélések is.



4. ábra

A csecsemő gögicselésének viszonya az anyai KE-ek intonációs típusaihoz

Az 5. ábra a csecsemők gögicselésére adott anyai válaszok funkcióinak százalékos megoszlását tartalmazza.



5. ábra

A csecsemők gögicséléseire adott anyai válaszok
funkcionális típusai százalékban megadva

Az oszlopdiagramok azt mutatják, hogy mindkét korcsoportban az anyák leginkább kérdéssel és kijelentéssel válaszolnak csecsemőjük preverbális megnyilvánulásaira. Ez azonos a felnőttnyelvi dialógusok jellemzőivel, hiszen a referenciális kommunikációs funkció fölényét érvényesíti – amennyiben a kommunikációs interakció alapvető célja az információ oda-vissza történő áramoltatása. Anyanyelv-elsajátítást elősegítő stratégiaként, a kijelentések a nyelvi kód elsajátításában is segítséget jelentenek a csecsemőknek.

A 0;6,1-1;0 életkorú csoport dialógusaiban a gögicsélésekre adott anyai válaszok kommunikációs funkciói százalékosan tarkább képet mutatnak. A kérdések túlsúlya 40%-kal megmarad, de a kijelentések 22%-ával azonosan, 22%-ban találunk már felkiáltásokat és 16%-ban felszólításokat is. A felkiáltások, felszólítások a 0;3,1-0;6 csoportban csupán 7,5%-7,5%-ot képviselnek, a növekedés mértéke tehát kiugró-

an magas. Ebből arra következtethetünk, hogy az anyák a második fél-évben már változatosabb témákkal szólnak gyermekükhöz, több érzelmet, indulatot közvetítenek nyelvi magatartásukkal. Nő a gyermek önállósága, megkezdődik fizikai, pszichikai leválása az anyáról. Ezzel összhangban a felszólítások, felkiáltások számának erőteljes emelkedése azt is jelzi, hogy a nyelvi szocializáció részeként, az anya gyermekének éntudatát is erősíteni kívánja (Csertő 1991).

Gyermekközpontú modellben gondolkodva, végig azt feltételeztük, hogy az anyák kommunikálni kívánnak csecsemőjükkel. Ennek az igénynek teljesülése érdekében ún. kommunikációs stratégiákat alkalmaznak. A stratégiák közül ebben a tanulmányban a kérdő – nem kérdő kommunikációs funkciót és ezzel összefüggésben az intonációs jellemzőket emeltük ki. Vizsgáltuk ezek hatását a csecsemő kommunikációs kedvére nézve. Úgy tűnik, ha az anya dialogizálni kíván csecsemőjével, akkor annak gögicselési (legtágabban értelmezve beszélgetési) kedvét az eldöntendő kérdés intonációjával keltheti fel leginkább. A dialogikus jelleg tipikus formája a kérdés/kijelentés – válasz – kérdés/kijelentés stb. interakció-sorozat. A megfigyelt anyák valóban beszédpartnernek tartják gyermeküket, dialógus megvalósítására törekednek: beszélnek csecsemőjükhöz, és valamilyen módon válaszolnak a gyermek gögicselésére.

Irodalom

- Bruner, J.: A kommunikációtól a nyelvig. In.: Pléh Csaba (szerk.): Szöveggyűjtemény a pszicholingvisztika tanulmányozásához. Tankönyvkiadó, Budapest 1980, 455-486.
- Csertő Aranka: Én és a Másik. Kecskemét 1991, 58-61.
- Dore, J.: A beszédaktusok elsajátításának feltételei. In.: Pléh Csaba–Terestyéni Tamás–Siklali István (szerk.): Nyelv, kommunikáció, cselekvés I-II. Tankönyvkiadó. Budapest 1988, 260-289.
- Gósy Mária: A beszédészlelés fejlődése. Fejlesztő Pedagógia 4-5. 1994, 10-17.
- Lengyel Zsolt: A gyermeknyelv. Gondolat Kiadó. Budapest 1981.
- Réger Zita: Utak a nyelvhez. Akadémiai Kiadó. Budapest 1990.
- Varga László: A magyar intonáció – funkcionális szempontból. NyK 83. 1981, 313-339.

FONOLÓGIAI SZABÁLYOK, KOMMUNIKATÍV SZABÁLYOK, LOGIKAI SZABÁLYOK

Hunyadi László
Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen

Bevezetés

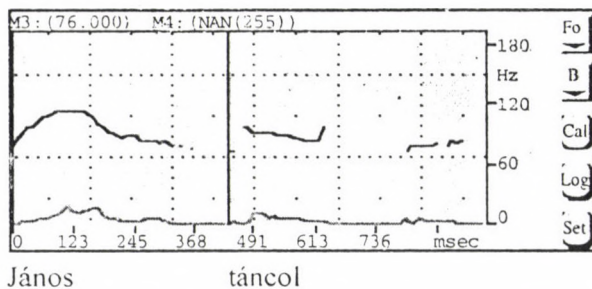
A nyelv nagyobb (szintagma- és mondatszintű) szegmentumaival foglalkozó intonációs fonológia számára nyilvánvaló, hogy a prozódiai egységek, a *fonológiai frázis* és az *intonációs frázis*, jellemző fonológiai szerkezete jól definiálható szemantikai tulajdonságokkal párosul. Mivel a különböző frázis-típusokhoz különböző szemantikai tulajdonságok kötődnek, a fonológiai forma és a szemantikai tartalom között szoros, levezethető kapcsolatot tételeznek fel. E levezetésnek a lényege, hogy az alapján véve generáló fonológiai szabályokhoz az ugyanezen frázisok szemantikai tartalmát jellemző interpretatív szabályokat rendelnek (Ladd 1980, 1990, Liberman 1974, Selkirk 1984, Varga 1993, 1996). Az a tény, hogy a szemantikai szabályok a generáló szabályok által létrehozott forma interpretációjaként jelennek meg, összhangban van a generatív grammatika alapvető T-modelljének szemléletével (Chomsky 1981, 1992), és egyben megfelel a prozódia szerepéről alkotott intuíciónknak is. A *beszédmegértést* modelláló intuíciónk szerint, ugyanis a különböző hangsúlyokkal és intonációs kontúrokkal más és más kommunikatív szándékot fejezünk ki, és a hallott beszédet valójában akkor értjük meg, ha prozódiját interpretáljuk. Ha ugyanakkor a prozódia és a szemantikai tartalom viszonyát a *beszédprodukción* szempontjából szemléljük, akkor a forma és a tartalom között egy ezzel ellentétes viszonyt kell feltételeznünk: „kommunikatív szándék határozza meg a megfelelő prozódiát.

Az alábbiakban azt mutatjuk be, hogy léteznek olyan fonológiai szabályok, amelyeket csak bizonyos szemantikai (kommunikatív és logikai) előfeltételek mellett lehet grammatikusan alkalmazni. Ennek alapján, azt az elméleti következtetést vonjuk le, hogy – legalábbis a

vizsgált területen – a szemantikai szerkezet létrehozása nem lehet a fonológiai forma interpretációjának eredménye: ellenkezőleg, a prozódiai szabályok alkalmazásával éppen a megfelelő szemantikai szerkezetet interpretáljuk. A fonológiai és a szemantikai szabályok ilyen összefüggését magyar és angol példákon mutatjuk be. E bemutatás során nem annyira a kontrasztivitás a cél, mint annak az érzékeltetése, hogy itt a nyelvspecifikusságon túlmutató jelenségről van szó.

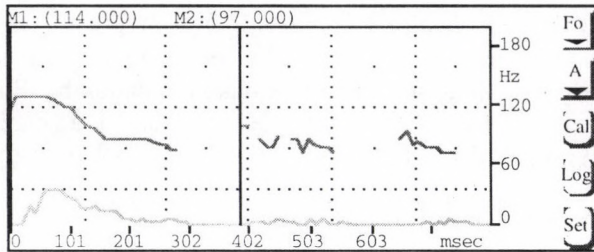
A fókusz és a hangsúlyredukció

A magyar prozódia alapvető szemantikai-logikai jellemzője, hogy az operátor-hatókör viszonyt prozódiailag világosan ki lehet fejezni: az operátor hangsúlyos, míg hatóköre hangsúlytalan. A legáltalánosabb esetben ez szintaktikailag úgy fejeződik ki, hogy az operátor egyben meg is előzi hatókörét. Az alábbiakban ezt egy neutrális és egy fókuszos mondat összehasonlításával mutatjuk be; (1. és 2. ábra):



1. ábra

János táncol. (neutrális)



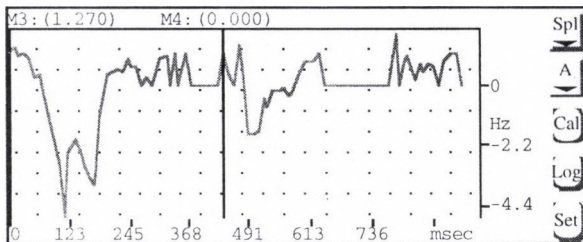
János

táncol

2. ábra

JÁNOS táncol. (*János* = fókusz)

A két mondat intonációs kontúrjai és intenzitás-értékei közötti, a neutrális és a fókuszos mondatokra jellemző különbségét még nyilvánvalóbbá tehetjük, ha a két paraméter relatív különbségét mutatjuk be, mint a hangsúly komplex természetének kivetítését (a PET-nek nevezett az eljárásról részletesebben vö. Hunyadi 1995); (1a és 2a ábra):

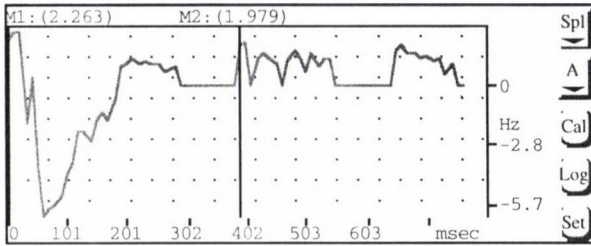


János

táncol

1a ábra

János táncol. (neutrális, PET)



János

táncol

2a. ábra

JÁNOS táncol. (*János* = fókusz, PET)

Mint az 1a és 2a ábrák összevetéséből látható, a fókuszos mondat prozódiailag úgy jön létre, hogy a fókusz (a 2. ábrában a *János*) hangsúlyos, míg az azt követő *táncol* hangsúlytalan. A fókuszálás ezen prozódiai megvalósulását, a *hangsúlyredukció* fonológiai szabálya biztosítja (Hunyadi 1995, 1996, 1998), amit a metrikus fonológiából ismert módon (Hayes 1995, Halle-Vergnaud 1987) ábrázolhatunk; (3. ábra):

x		2. szint
x	x	1. szint

János táncol

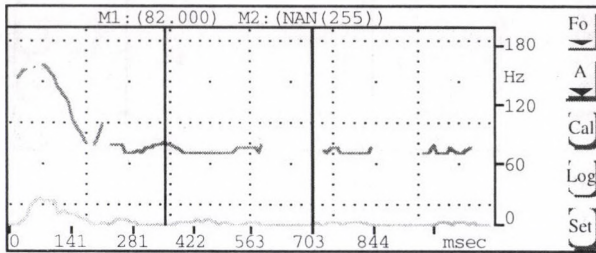
3. ábra

János táncol (metrikus deriváció)

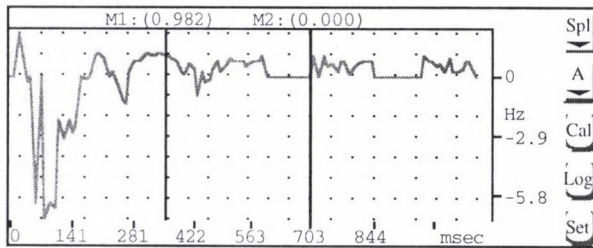
Azaz az 1. derivációs szinten minden fonológiai szó rendelkezik hangsúllyal, majd a következő szint(ek) feladata az, hogy a szomszédos hangsúlyok redukálódjanak. Ennek a szabálynak megfelelően a 2. szinten redukálódik a *táncol* hangsúlya, és létrejön a fókuszált *JÁNOS táncol* mondat.

Mivel a magyarban a nagy hatókört hangsúlyos prozódia, a kis hatókört hangsúlytalanság fejezi ki, várható, hogy abban az esetben, ha a *mindig* univerzális kvantornak nagyobb a hatóköre, mint a *János*

fókusznak (vö. 4. ábra), a *mindig* fogja a főhangsúlyt viselni; (erről tanúskodik a PET-ábrázolás a 4.a ábrában):



Mindig János táncol
4. ábra
MINDIG János táncol



Mindig János táncol
4.a ábra
MINDIG János táncol (PET)

A fenti hangsúlyredukciót metrikusan a 4.b ábrában ábrázolhatjuk:

x			3. szint
x	x		2. szint
x	x	x	1. szint

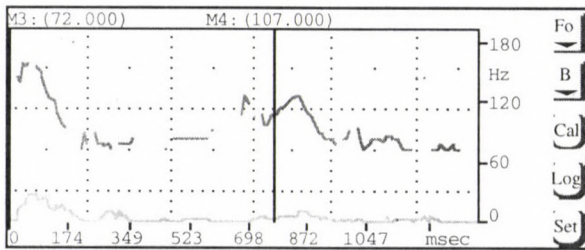
Mindig János táncol

4.b ábra

MINDIG János táncol (metrikus deriváció)

Azaz a 2. derivációs szinten elvégezzük az első fókuszálás hangsúlyredukcióját, majd a 3. szinten egy újabb hangsúlyredukcióval egy újabb kommunikatív fókuszálást hajtunk végre. A hangsúlyredukció mint fonológiai szabály kétszeres alkalmazásával azt biztosítottuk, hogy egyrészt a *János* által hordozott fókusz hatókörében van az ígével kifejezett proposíció, másrészt maga a fókusz a *mindig*-gel kifejezett univerzális kvantor hatókörében van, amit vázlatosan így ábrázolhatunk: *mindig > János > táncol*.

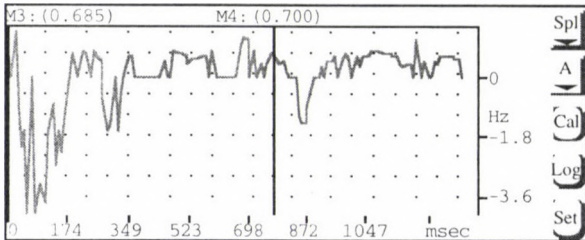
A magyarra jellemzően jobbról-balra haladó hangsúly-redukció nem föltétlenül a mondat végétől kezdődik; (5. és 5.a ábra):



Marival táncol mindig János

5. ábra

Marival táncol mindig János



Marival táncol mindig János

5. a ábra

Marival táncol mindig János

A hangsúlyredukció fonológiai szabályát a fenti mondatra alkalmazva az alábbi metrikus szerkezetet kapjuk (5.b ábra):

x		x		3. szint
x	x	x		2. szint
x	x	x	x	1. szint

Marival táncol mindig János

5.b ábra

Marival táncol mindig János (metrikus deriváció)

Miközben formailag könnyedén létre tudtuk hozni a fenti prozódiaját, a derivációval kapcsolatban az alábbi nehézség merül fel: miközben a *MINDIG János* szegmentum prozódiailag azonos a 4. ábra hasonló szegmentumával (a *mindig* hangsúlyos és a *János* hangsúlytalan), e hangsúly/hangsúlytalanság logikai funkciójában alapvető eltérések vannak: míg a 4. ábrában e viszony azt jelzi, hogy a *mindig* kvantor hatókörébe beletartozik a *János*-sal kifejezett fókusz, az 5. ábrában nem, azaz a Marival táncol mindig János nem jelenti ezt: * „Mindig János az, aki Marival táncol”

Ha – szándékunk szerint – meg kívánjuk őrizni a hangsúllyal kifejezett prozódia általános logikai szerepét, akkor a fentiek alapján arra kell következtetnünk, hogy az 5.b ábrában bemutatott deriváció nem megfelelő. Azaz a deriváció 2. szintjén nem hajthatjuk végre a hangsúlyredukciót, mivel az közvetlenül nagy hatókört biztosítana az univerzális kvantornak a *János*-sal szemben.

E nehézséget feloldhatjuk, ha feltesszük, hogy a hangsúly-redukció fonológiai szabályát nem „vakon” hajtjuk végre, hanem bizonyos egyéb, kommunikatív feltételek megléte esetén. A *János* kommunikatív szempontból „ismert” információt hordoz, olyat, ami információvesztés nélkül el is hagyható. Így a Marival táncol mindig János mondat (vö. 5. ábra) kommunikációs szempontból ekvivalens a Marival táncol mindig mondattal (vö. 6. ábra).

Tehát az 5. ábrában a *János* kommunikatív szempontból lényegileg különböző információt hordoz, mint a 4. ábrában: míg a 4. ábrában a *fókuszálás*, az 5. ábrában a *neutralizáció* kommunikatív szabálya érvényesül. Ennek megfelelően a *János* a 4. és az 5. ábrában a mondatnak kommunikatív szempontból két különböző

szegmentumában helyezkedik el: az előbbiben a fókusz-részben, az utóbbiban a neutrális részben. Az 5.b ábrában bemutatott, nem grammatikus derivációt akkor tudjuk meggátolni, ha kimondjuk, hogy a hangsúlyredukció csak a fókusz-részre érvényes. A bevezetőben tett általános feltevést megerősítve ez az alábbi elméleti következmény megállapítását teszi lehetővé:

A hangsúlyredukció fonológiai szabálya alá van rendelve a fókuszálás/neutralizáció kommunikatív szabályának.

Bármennyire is különbözzön sok szempontból egymástól az angol és a magyar prozódia, érdekes módon hasonló jelenséggel találkozunk az angolban is a fókuszálás és a hangsúlyredukció vonatkozásában.

Ismert tény, hogy az angolban maga a szóhangsúly is változhat attól függően, hogy az adott szó milyen szélesebb frázis része. E hangsúlyeltolódásról ad számot a metrikus fonológia; (7. és 8. ábra):

X
X X
X X X X
Mississippi

7. ábra

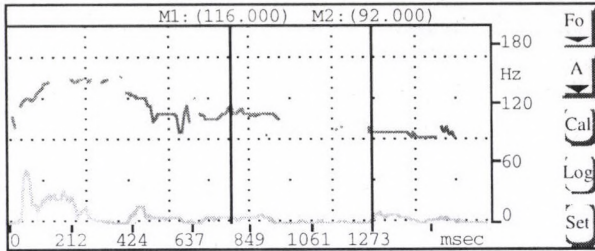
Mississippi metrikus derivációja

X X
X X X
X X X X X X
8. ábra

Mississippi River metrikus derivációja

Azaz míg a 7. ábrában a *Mississippi* harmadik szótagján van a fő hangsúly (az angolban a hangsúlyredukció/hangsúlyeltolódás balról jobbra halad), addig a 8. ábrában a *river* -vel való szintagmatikus kapcsolatában ez a hangsúly eltolódik az első szótagra. A metrikus fonológia ezt a metrikus szabályok alkalmazásával vezeti le.

Fonetikai kísérletünkkel azonban bebizonyítható, hogy a 8. ábrában feltüntetett, „klasszikusnak” tekintett deriváció csak a neutrális mondatprozódiaira érvényes; (vö. 9. ábra):

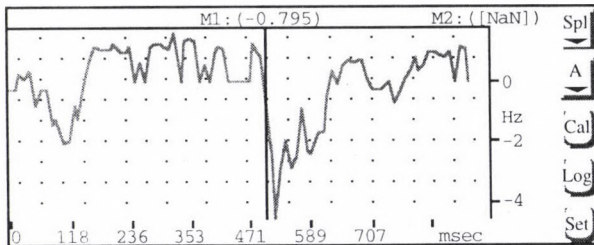


I met a friend at the Mississippi River

9. ábra

I met a friend at the Mississippi River.
 én találkoztam egy barát prep. a M. R.
 „Találkoztam egy barátommal a Mississippi folyónál.”

A fenti ábra *Mississippi River* szegmentumának relatív hangsúlyosságát az alapfrekvencia és az intenzitás egy paraméterben való ábrázolásaként mutatjuk be a 9.a ábrában:



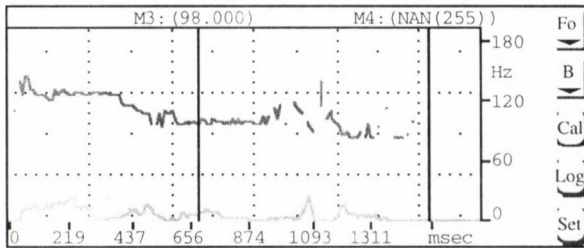
Mississippi River

9.a ábra

Mississippi River szegmentum (PET)

ahol két hangsúly-csúcsot tudunk megkülönböztetni, és az angol balról-jobbra haladó hangsúlyozásának megfelelően a nagyobbik csúcsot a *River* szó első szótagján.

Az alábbiakban azt mutatjuk be, hogyan valósul meg ugyanezen mondat egy nem-neutrális kommunikatív környezetben; (10. ábra):



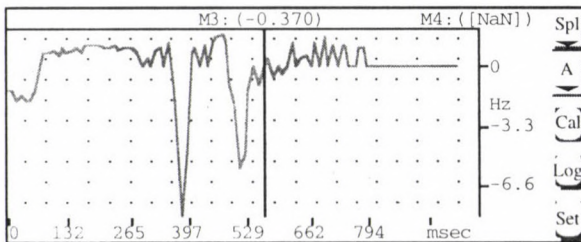
I met a friend at the Mississippi River

10. ábra

I met a friend at the MISSISSIPPI River.

„A Mississippi [és nem valamely más] folyónál találkoztam a barátommal.”

A fenti mondatban levő *Mississippi River*-szegmentum relatív hangsúly-szerkezetét a 10.a ábra mutatja be:



Mississippi River

10.a ábra

Mississippi River szegmentum (PET)

A 9.a és a 10.a ábrák összevetéséből kitűnik, hogy jelentős különbségek mutathatók ki a szegmentum prozódiai szerkezetéből. Míg a 9.a ábra a sztandard elemzést támasztja alá, azaz a *River* szó első szótagja rendelkezik a főhangsúllyal, addig a 10.a ábrában e főhangsúly eltolódik a megelőző *Mississippi* szóra.

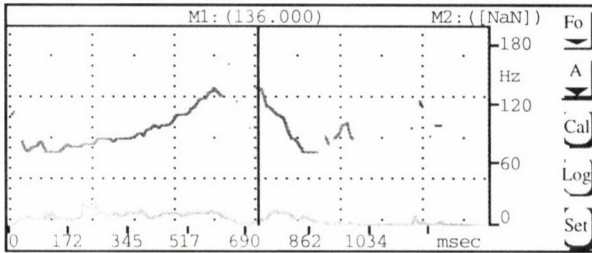
A két mondat kommunikatív tartalmának az össze-hasonlításából kiderül, hogy e prozódiai különbség összefüggésben van a mondatok kommunikatív tartalmában meglévő különbséggel. Láthatjuk, hogy míg a 9. ábra szerint a metrikus szabályok kiterjednek az egész frázisra, a 10. ábra anyagában nem terjed ki a *River*-szegmentumra. Ennek oka ugyanaz, mint amit fentebb a magyar neutralizáció vizsgálatánál láttunk: a 9. ábra egy neutrális mondatot jelöl, ahol minden egyes szónak azonos a kommunikatív értéke. Ezzel szemben a 10. ábrában egy olyan, a fókuszálással kifejezett szembeállítás jelenik meg, amelyben a *River* a neutrális, el is hagyható információt képviseli. A neutralizáció kommunikatív szabálya prozódiaileg ugyanúgy valósul meg, mint a magyarban: egy, a metrikus szabályoktól független hangsúlyredukcióban. Egészen pontosan ez a függetlenség azt jelenti, hogy a mondat neutrális részét egy kommunikatív szabály, a neutralizáció jelöli ki és erre a részre nem vonatkoznak a metrikusság fonológiai szabályai. Ez pedig csak úgy lehetséges, ha a metrikus szabályok alkalmazását *megelőzi* egy kommunikatív szabály, a neutralizáció alkalmazása: ez jelöli ki a mondat azon szegmensét, amelyre a metrikusság fonológiai szabályai érvényesek lesznek.

2. A kvantifikáció és a hangsúlyredukció

Bár az előző pontban bemutatott fókuszálásnak a hatókörök kijelölése tekintetében alapvető logikai relevanciája van, fentebb a fókusznak első sorban a kommunikatív funkcióját és annak prozódiai megjelenését vizsgáltuk. Az alábbiakban olyan példákat mutatunk be, amelyek rávilágítanak a prozódia alapvető logikai szerepére, lehetőséget teremtve arra, hogy megvizsgáljuk bizonyos prozódiai és logikai szabályok összefüggését, a legalapvetőbb, lexikai szinten.

Bár a magyar a nyelvek azon nagyszámú csoportjába tartozik, amelyek lexikálisan is képesek megkülönböztetni az univerzális és az

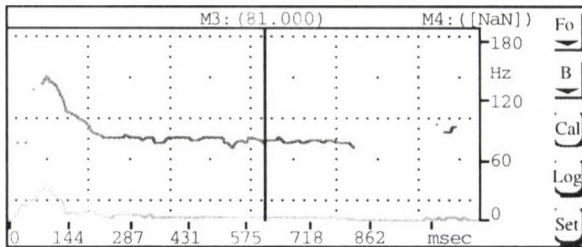
egzisztenciális kvantort (pl. *mindenki* és *valaki*), van legalább egy lexémánk, amely mindkét logikai funkciót képes betölteni: ez a *valamennyi*. Mivel e kétféle kvantor-értelmezés igencsak zavart okozhatna egy-egy ezen lexémát tartalmazó kijelentés logikai értelmezésében, a nyelvnek rendelkeznie kell valamilyen eszközzel az egyértelműség biztosítására. Erre szolgál a prozódia: a hangsúlyosság/hangsúlytalanság oppozíciót használja fel a nyelv a fenti lényeges megkülönböztetésre: (vö. 11. és 12. ábra):



Valamennyien eljöttek.

11. ábra

Valamennyien ELjöttek. = 'Néhányan eljöttek.'



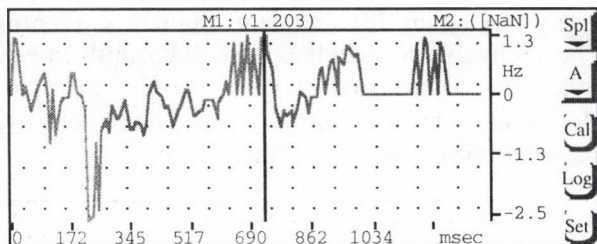
Valamennyien eljöttek.

12. ábra

VALAMENNYIEN eljöttek. = 'Mindnyájan eljöttek.'

A *valamennyien* kétféle kvantor-olvasatát a prozódia egyértelműen meg tudja különböztetni: míg az univerzális olvasatra (12. ábra) az jellemző, hogy a kvantor főhangsúlyt visel, az egzisztenciális olvasatban

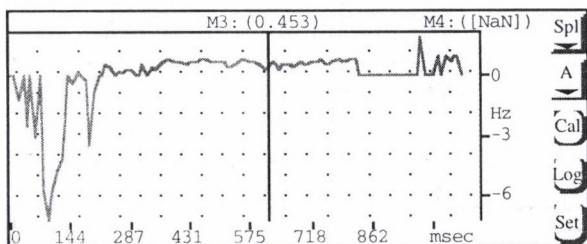
a 11. ábrában ilyen főhangsúlyt a kvantor nem visel. Ezt részletezi a két mondat PET-ábrázolása (11.a és 12.ábra):



Valamennyien eljöttek.

11.a ábra

Valamennyien ELjöttek. = „Néhányan eljöttek.”



Valamennyien eljöttek

12.a ábra

VALAMENNYIEN eljöttek. = „Mindnyájan eljöttek.”

Nyilvánvalónak tűnik, hogy a lexikon egy olyan alapvető szintje a nyelvnek, amelyet semmiképpen nem foghatunk fel úgy, mint ami valamilyen egyéb formális szint interpretációja. Ezt a feltevést fenntartva megállapíthatjuk, hogy

A relatív szóhangsúlyozás fonológiai szabálya alá van rendelve logikai-lexikális szabályoknak.

Hasonlóan a magyarhoz, az angol nyelv is rendelkezik lexikális eszközökkel a kvantorok közötti alapvető különbségek kifejezésére, így a *some* az egzisztenciális, az *all* és az *every* az univerzális

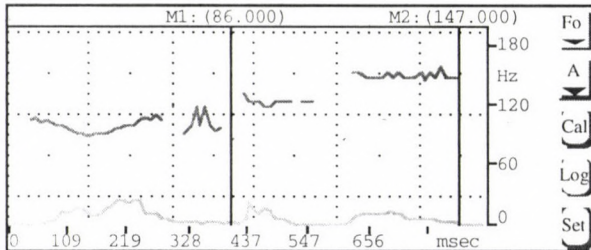
kvantor lexikális megfelelője. Van ugyanakkor az angolban egy kvantor, az *any*, aminek a státusa már nem ilyen egyértelmű:

You can buy anything, but you cannot buy everything.
 te tud venni bármi de te nem tud venni minden
 ‚Bármit megvehetsz, de nem vehetsz meg mindent.’

A legáltalánosabb felfogás szerint mind az *any*, mind az *every* univerzális kvantor, és a fenti mondaton belüli logikai ellentmondást azzal küszöbölik ki, hogy a két kvantornak eltérő relatív hatókört biztosítanak a modális operátorral szemben:

You can buy anything, but you cannot buy everything.
 ‚Mindenre igaz, hogy meg van engedve, hogy megvegyed, de nincs megengedve, hogy mindent megvegyél.’

Azt, hogy az *any*-t valóban univerzális kvantornak tekintsük, alátámasztani látszik egy kísérlet, melyben – hasonlóan a magyar *valamennyi* logikai értelmezéseinek prosódiai megkülönböztetéséhez – a *some* nem hangsúlyos és az *any* hangsúlyos; vö. 13. és 14. ábra:



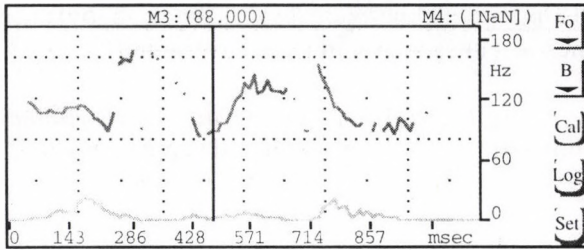
Do you want something?

13. ábra

Do you want something?

part. te akar valami

‚Akarsz valamit?’ [kínálásnál]



Do you want anything?

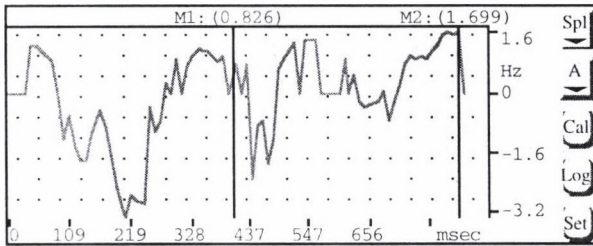
14. ábra

Do you want anything?

part. te akar bármi

„Akarsz valamit?” [csodálkozás]

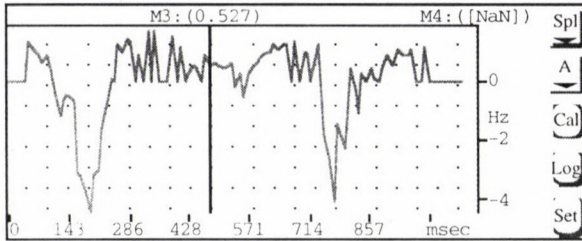
Az intonációs kontúrok közötti különbségen kívül kimutatható a hangsúlyozásbeli különbség is; vö. 13.a és 14.a ábrák:



Do you want something?

13.a ábra

Do you want something?



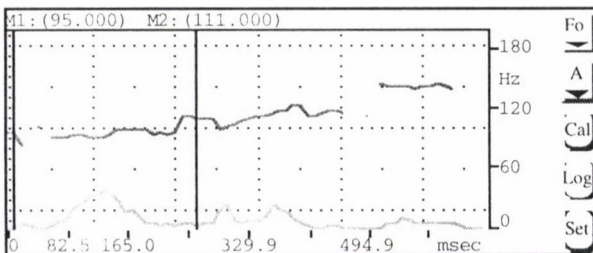
Do you want anything?

14. ábra

Do you want anything?

Kitűnik, hogy míg az egzisztenciális olvasatban a *something* egyetlen intonációs kontúrban szerepel a mondat igei részével és nincs kitüntetett hangsúlya, addig az univerzális értelmű *anything* saját intonációs kontúr alatt szerepel és önálló hangsúlya is van.

Ez az angol nyelven belüli összevetés alátámasztani látszik tehát a magyar nyelvben megfigyelteteket, azt, hogy a kvantorok közötti logikai megkülönböztetésnek van prozódiai vetülete is. Azt azonban, hogy a prozódiai különbségtétel megelőzi a lexikális megkülönböztetést, nem csupán a magyar *valamennyi* példája támasztja alá; vö. 15. ábra:



Do you want anything?

15. ábra

Do you want anything?

A fenti ábra azért érdekes számunkra, mert a lexikálisan univerzálisnak tekintett kvantort éppen abban a prozódiai szerkezetben találjuk, amiben a lexikálisan egzisztenciálisnak tekintett *some* van a 13. ábrában, de logikailag nem a 14., hanem a 13. ábra mondatának az értelmezésben. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a lexikális megkülönböztetés elvileg még nem elegendő ahhoz, hogy abból logikai különbségre következtessünk; a lexikális különbség csak abban az esetben jár együtt logikai megkülönböztetéssel, ha azt prozódiai megkülönböztetés támogatja. Ebből fakad tehát az *any* „kétarcúsága”: a logikai értékeket mind lexikálisan, mind fonológiai ki lehet fejteni, de a logikai szabályok közvetlenebbül leképeződnek fonológiai, mint lexikai szabályok útján.

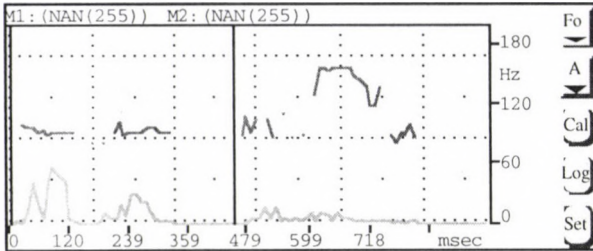
3. Specifikusság és a hangsúlyredukció

Az előző pontban ismertetett megkülönböztetés a *some* és az *any* között nem csupán a kvantor-interpretáció szempontjából érdekes. A *some/any* hangsúlyos vagy hangsúlytalan volta egyben a specifikusság/nemspecifikusság megjelenítésére is szolgál. Így a 13. és a 15. ábra arra példa, hogy a kérdező azt szeretné megtudni, vajon létezik-e valamilyen (specifikus) kívánsága a megkérdezettnek, míg a 14. ábra mondata ilyen specifikus tartalommal nem rendelkezik, inkább arra kérdez (némileg megrovóan), hogy igaz-e, hogy a megkérdezett egyáltalán akar-e valamit.

Úgy tűnik, hogy ez a megfigyelés általánosítható a magyar nyelvre is. Az alábbiakban vizsgáljuk meg a specifikusság prozódiai kifejezését állító és kérdő mondatokban és nézzük meg, milyen szabályszerűség fedezhető fel a specifikusság kifejezésében a kétféle mondat típusban.

Kitűnik, hogy a *vala-* egzisztenciális kvantor akkor fejez ki nemspecifikusságot, ha hangsúlytalan, specifikusságot pedig akkor, ha hangsúlyos: ezt a 16. és a 19. ábrák kérdő mondataiban mutatjuk be:

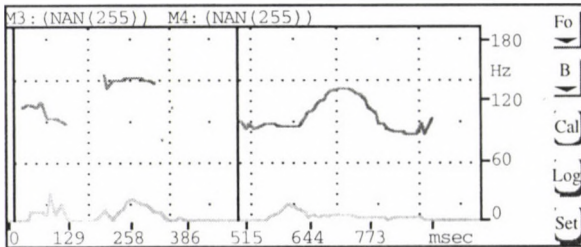
Míg a 16. ábrában a kvantor hangsúlytalansága nemspecifikusságot, a 17. ábrában a hangsúlyossága specifikusságot fejez ki.



Akarsz valamit?

16. ábra

AKARSZ valamit? (nemspecifikus)

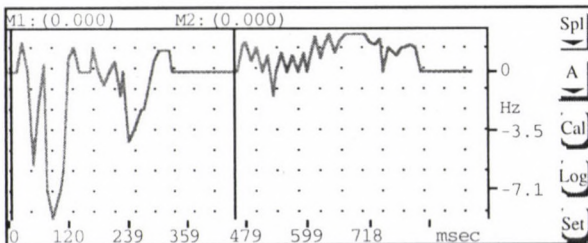


Akarsz valamit?

17. ábra

Akarsz valमित? (specifikus)

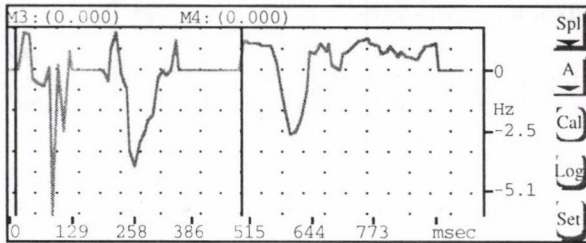
A kétféle kvantorértelmezést egyértelműen más intonációs kontúr fejezi ki. A hangsúlykülönbségek ugyancsak szembetűnők; vö. 16.a és 17.a ábrák:



Akarsz valamit?

16.a ábra

AKARSZ valamit? (nemspecifikus)



Akarsz

valamit?

17.a ábra

Akarsz valamit? (specifikus)

Azaz a nemspecifikusság a kvantor hangsúlytalanságával, a specifikusság annak hangsúlyosságával párosul.

Korábban szoltunk a hangsúly kommunikatív szempontból is fontos logikai szerepéről. Ennek megfelelően a főhangsúly kiemelt szerepe a magyarban az, hogy valamilyen logikai műveletet jelöljön úgy, hogy a hangsúly e műveletnek a nagy hatókörű operátorát jelöli. Végezetül arra próbáljunk választ találni, hogy milyen összefüggés van a hangsúly eme szerepe és a specifikusság/nemspecifikusság kifejezése között.

Egy objektum specifikussága azt jelenti, hogy ezen objektumnak önálló, egyedi referenciája van. Abban az esetben, ha ezen objektum jelölője kis hatókörű, akkor annak referenciáját a befoglaló nagy hatókörű operátor valamilyen szempontból disztributívva teszi, az operátor szemantikájának megfelelően az értelmezési tartományon belül más és más (idő-, hely-, mód-, individuum-) értékkel látja el. Ezzel szemben ha az adott objektum nagy hatókörű, akkor értelmezése nem függ egy befoglaló operátor szemantikájától, így az specifikus lesz.

A kvantifikáció e két fajtájának a hatókörökkel összefüggő finom megkülönböztetésére a legközvetlenebb módon a prozódia tűnik alkalmasnak. Mind a magyar, mind az angol nyelvi példánk azt mutatták, hogy rendszeres összefüggés van a hangsúlyosság/hangsúlytalanság és a nagy és kis hatókör prozódiai szabályokkal történő megkülönböztetésében. Végül, mivel szoros logikai összefüggés van a specifikusság/nemspecifikusság és a nagy és kis hatókör között, a fentiekből következik, hogy a

specifikusság/ nemspecifikusság nyelvi kifejezésére a prozódia ugyancsak alkalmasnak bizonyul.

4. Összefoglaló

Azt a kiinduló kérdést vizsgáltuk, hogy milyen összefüggés mutatható ki egyes fonológiai, kommunikatív és logikai szabályok alkalmazása között. A fókuszképzés, a kvantifikáció és a specifikusság vizsgálata során kimutattuk, hogy ezen szemantikai-logikai értékek kifejezésének közvetlen prozódiai relevanciája van. Választ kerestünk arra a kérdésre, vajon hogyan viszonyul a prozódiai szabályokkal létrehozott fonológiai struktúra az ezen struktúrákkal párosuló szemantikai-logikai értékekhez. Magyar és angol példákat vizsgálva, arra a következtetésre jutottunk, hogy a hangsúlyredukción alapuló prozódiai szabályok alkalmazása nem autonóm, így azok „vakon” való alkalmazása túlgeneráláshoz, agrammatikus mondatok létrejöttéhez vezethet. A grammatikalitás biztosításának az a feltétele, hogy e fonológiai szabályokat a kommunikatív, szemantikai-logikai szabályoknak rendeljük alá. A három különböző jelenség vizsgálatán keresztül rámutattunk arra, hogy ez az összefüggés túlmutat a nyelvspecifikusságon: a prozódianak olyan általános funkciói vannak, amelyek a nyelv fonológiai és szemantikai-logikai szintjének szoros kapcsolatát feltételezik.

Irodalom

Chomsky, N.: *Lectures on Government and Binding*. Foris. Dodrecht 1981.

Chomsky, N.: *Barriers*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts 1986a.

Chomsky, N.: *Knowledge of Language. Its nature, origin, and use*. Praeger. New York 1986b.

Chomsky, N.: *A Minimalist Program for a Linguistic Theory*. MIT Occasional Papers In Linguistics, 1, reprinted in *The View from Building 20*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts 1992, 1-52.

Halle, M.–Vergnaud, J. R.: *An Essay on Stress*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts 1987.

Hayes, B.: *Metrical Stress Theory*. Univ. of Chicago Press. 1995.

Hunyadi László: *Mondathangsúly a magyarban*. In: *Beszédkutatás '95*. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest 1995, 32-46.

Hunyadi, L.: The outlines of metrical syntax of Hungarian. To appear in *Acta Linguistica Hungarica*. 1996.

Hunyadi, L.: Hungarian Sentence Prosody and Universal Grammar. Habilitation dissertation. Debrecen 1998.

Ladd, D. R.: *The Structure of Intonational Meaning. Evidence from English*. Indiana University Press. Bloomington, London 1980.

Ladd, D. R.: Intonation: Emotions vs. Grammar. *Language* 66. 1990, 806-816.

Lieberman, M.: *The Intonational System of English*. Doctoral dissertation. MIT. Cambridge, Massachusetts 1975.

Selkirk, E.: *Phonology and Syntax: The relation between sound and structure*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts 1984.

Varga László: A magyar beszéddallamok fonológiai, szemantikai vonatkozásai. *Nyelvtudományi Értekezések* 135. Akadémiai Kiadó. Budapest 1993.

Varga, L.: Hungarian intonation contours. In: *The Even Yearbook* 2. ELTE SEAS Working Papers in Linguistics. Budapest 1996, 111-144.

MIÉRT NEM VÁLTOZIK EGY FONÉMA (FONOLÓGIAI) ÖNAZONOSSÁGA, HA A BESZÉDBEN MEGVÁLTOZIK KÉPVISELETÉNEK INDIVIDUALITÁSFOKA?

Szende Tamás

MTA Nyelvtudományi Intézet

és

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Egy általános probléma itt a fonémára nézve kap megfogalmazást, azonban – *mutatis mutandis* – valószínűleg a nyelv minden rendszer-szintjének *langue*-tényező ↔ *parole*-tényező viszonylatára áll, többé vagy kevésbé. A hangtani komponensben ismeretesen az absztrakt szegmentális rendszerelemeként klasszikusan (mondjuk a prágai iskola tanításai óta) a fonémákat, azok rendszerét definiáljuk. Nem kevésbé közismertek azok a problémák sem, amelyek a fonéma fogalma és episztemológiai–ontológiai státusa körül bontakoztak ki, mindenekelőtt a generatív fonológia (az *SPE* 1968-as) megjelenése óta, és amelyek mindmáig nem nyerték el megnyugtató megoldásukat, még ha a fonéma mint kategória rehabilitációja szinte azonnal megkezdődött is, leginkább talán Derwing és Norval Smith nevezetes tanulmányainak megjelenésével, tehát a hetvenes évek legelején.

A jelen fonológiájának műszóhasználata ma a ‘fonéma’ fogalmát másnak láttatja, mint ami az Trubetzkoy (1939) számára volt. Tény azonban, hogy nyilvánvalóvá vált, „itt az ideje, hogy a kis fattyút annak ismerjük el, ami valójában” – mondta Schane (1971/1984, 104). Hogy fonémáról beszélek, azt a meggyőződést fejezi ki, mely szerint a következőket nyelvi elemzésben (közelebbről a hangtanban) ennek az absztrakt entitásnak és kategóriájának a meglétét apriorisztikusan adottnak veszem. Ugyancsak apriorisztikusan adottnak vesszük – immár a reáliák világára tekintve – a következőket.

1. A szóalak nagyságrendű fonológiai képletet többretegűnek fogjuk fel. Az ejtésközei fonológiai [next-to-phonetic phonemic] reprezentációban a jegykitöltés teljes, másként ugyanis nem magyarázható az *accomodatio* ['alkalmazkodás'] a beszédben. Tegyük föl ugyanis a következő eseteket. (i) Az *üstben* lento ejtismódja *t*-előzival jár, ennélfogva /t/ képviselte az implementációban zéró fokúnak tűnik. Az ejtés ennek ellenére [yʃbē(n)], igazolásaként annak, hogy az ejtési programhoz alapul szolgáló [next-to-phonetic phonemic] reprezentáció definitíve magában foglalta a [[ZÖNGÉSSÉG]] dimenzió adott jegyét. Ellenkező esetben ugyanis az /ʃ/ helyén [3]-nek kellett volna hangoznia az ismert asszimilációs szabály érvényesülésével. A helyzet tehát világos: /t/ képviselte kimutatható, bár hiányos a szóalak többi eleméhez viszonyítva. Egész pontosan a realizációban a /t/-nek egyetlen jegye, zöngétlensége jelenik meg, az is közvetett formában, a megelőző fonémarealizációban. Hasonlóképpen, (ii) a *kúdban* [ka:dbā(n)] lento ejtészváltozata az /n/-t egyetlen jegyben, a nazalitásban képviselteti, ismét csak szemben a szóalak többi fonematikus összetevőjével. (iii) A folyamatos magyar beszéd allegro változatában elemismélteléses szekvenciacsonkítás tapasztalható (l. Szende 1997, 188ff). Ennek keretében a (főként két egymást követő rövid) szótagok sorozatában szekvenciariészletek vonódnak egybe, ha az alapalak szomszédos fonémaegységei egynél több jegyben megegyeznek, például /va:l:alat/ → [va:l:at], /ta:rʃaʃa:g/ → [ta:rʃ(·)a'g], és így tovább. (A jelenségnek – Kálmán Lászlóra hivatkozva – más, szűkebb kiterjedésű magyarázatát adja Siptár [1991, 42–43].) Ezek az utóbbi előfordulások nem föltétlen vonják magukkal a szótagkiesést, mert a szóalak ejtésében ennek ellenére megmaradhat az eredeti szótagszám, még ha az elemismélteléses csonkításban érintett szótag relatív időtartamában és fonetikai szerkezetében nem teljes értékű is.

Mindegyik esetre áll az, hogy a szóalakok fonológiai reprezentációjában a hiányos képviseltetű elemeknek előzetesen, az ejtésközei fonológiai reprezentációban teljes jegykitöltésűeknek kellett lenniük. Enélkül ugyanis nem mehettek volna végbe azok a folyamatok, amelyeknek a tényleges ejtésben tanúi vagyunk.

2. A fentiekben, másfelől, kimondtunk egy másik, a közvetlen tapasztalat számára még könnyebben hozzáférhető tényt. A köznap i közlést a fonológiai jegyek realizációjának gyakran kisebb-nagyobb mértékű hiánya jellemzi. A következmény természetesen a fonológiai reprezentáció információvesztése. (Ezúttal a tézis igazolásától bízást eltekinthetünk.)

Ha most a fentieket elfogadjuk, akkor a következő dilemma fogalmazódik meg. Az 1(i) alatti példák szóalakjaiban vannak olyan fonémák, amelyeknek az implementációja teljes (ilyen az /y/, az /ʃ/, az /ɛ/ stb., illetve a /k/, az /a:/, a /d/, a /b/, és így tovább), és ugyanígy áll a dolog az 1(ii) és az 1(iii) pontban adottakkal is. Másrészt vannak olyanok, amelyek mintegy jelzésszerű realizációt kapnak. Ezzel pedig megjelenik a fonéma és a fonémarealizáció egyegyértelmű leképezési relációjának dilemmája: /f_i/ fonéma és [f_i] realizáció megfelelése defektív, a szóalak önazonossága a beszédben mégis fennáll. A dilemma feloldására a következő megoldás kínálkozik.

3. Nyilvánvaló, hogy csak egy teljes jegykitöltésű fonémarealizáció különül el a szekvenciában teljesen környezetének fonémarealizációjától a maga individualitásának [egyedi voltának] képviselésével. Ekkor a fonéma realizációja első individualitásfokozatú. Minden egyéb esetben a realizáció individualitásfoka annak függvényében részleges, amilyen mértékű jegyvesztést a folyamatos ejtésben elszenvedett. Korábbi példáinkban ilyenek voltak az *üstben* [ʃ] eleme vagy a *vállalat* megfelelő szekvenciárészletének hiányosan realizált szegmentumai. Könnyen belátható azonban, hogy folyamatos beszédben elvégezzük azokat a rekonstrukciókat, amelyek révén az esetleges fonológiai többértelműséget megszüntetjük: meg fogjuk érteni, hogy az *Ez a vállalat* ([va:'lat]) *végképp rászolgált a felszámolásra* mondatban – persze a szintaktikai információk révén – a zsugorított képlet a *vállalat* szóalak realizációja. Vagyis a torzításban megjelenő, hiányos fonémarealizáció ellenére a szóalakban foglalt fonémák identitása teljes marad. Lehet, hogy nem mindig, az alapeset mégiscsak ez. Előfordulhat, hogy – a dilemmát a percepció oldaláról szemlélve – nem dönthető el, vajon egy fonéma teljes vagy részleges individua-

litásfokú-e, és ennek következtében melyik fonéma jön számításba. Más megfogalmazásban: a fonéma identitása kétséges marad. A *Mé[z]ben* vagy a *Mé[s]től* egyszavas mondatban mint közleményben két megoldás is lehetséges, a /z/-ként vagy az /s/-nek megfelelő értelmezés. A fonológiai információvesztés pótlásának természetes módja ebben az esetben a más rendszerszintekről származó (szintaktikai, szemantikai stb.) információk bevonása az azonosításba. (A kognitív relevancia elvének szellemében szólva azt is mondhatjuk, hogy azért lehetséges a hiányos realizáció, mert – Németh T. Enikő kifejezésével – „a többi nyelvi szintről származó információ úgyis elvezet a helyes interpretációhoz”.) Az elhangzottak nyomán tételben kimondhatjuk tehát a következőt.

Egy fonematikus egység fonológiai identitása nem változik realizációbeli individualitásfokának módosulásával, *hha* azonos (fonológiai) vagy más rendszerszinthez tartozó (például lexikai, szintaktikai vagy kontextuális) információ a hiányt pótolja.

4. Adódik-e mindebből valamilyen ismeretelméleti–módszertani konzekvencia? Azt hiszem, igen. A fonológiai megközelítés mindenkori alapállása a fonéma \leftrightarrow fonémarealizáció viszonyában a szembeállítás volt. Helyesebbnek tűnik a szembeállítást a megfeleltetéssel felváltani, amely az elemzésben részletdúsabban, hitelesebbnek ábrázolhatja ezt a viszonyt. Attitűdjének megváltoztatásához ekkor mindenetre a kutatónak a voltaire-i *Retournons à la nature* elvet célszerű követnie.

A neves festő, Barcsay Jenő – egyebek mellett a *Művészeti anatómia* szerzője – egyszer magánbeszélgetésben azt mondta: ha azt észlelem, hogy egy bizonyos irányzat vagy felfogás [ez nála éppen a konstruktivizmus volt] festészetemben kimerítette önmaga lehetőségeit, abbahagyom, és azonnal felveszek egy aktot. Nekünk, akik benne vagyunk, vagy legalábbis nap mint nap nagyon közel vagyunk a fonológiához, szintén nem árt, ha néha „fölvesszünk egy aktot”.

Irodalom

Chomsky, N.–Halle, M.: The Sound Pattern of English. New York–Evaston–London 1968.

Derwing, B.: Transformational grammar as a theory of language acquisition: A study in the empirical, conceptual and methodological foundation of contemporary linguistic theory. Cambridge 1973.

Schane, S.: The phoneme revisited. *Language* XLVII, 1971, 503-521. (Magyarul: Siptár Péter [szerk.]: Modern fonológiai szöveggyűjtemény. Budapest 1989, 83-104.)

Siptár Péter: Fast-speech processes in Hungarian. Gósy Mária (szerk.): *Temporal Factors in Speech*. Budapest 1991, 27-61.

Smith, N.: The acquisition of phonology. Cambridge 1973.

Szende Tamás: Alapalak és lazítási folyamatok. *Linguistica, Series A, Studia et Dissertationes* 22. Budapest 1997.

Trubetzkoy, N.: *Grundzüge der Phonology*. Prag 1939.

FONOLÓGIAI FOLYAMATOK MAGYAR ANYANYELVŰ AFÁZIÁSOK SZEGMENTÁLIS PARAFÁZIÁIBAN

Szépe Judit
MTA Nyelvtudományi Intézete

Ebben a tanulmányban afáziások beszédének néhány szegmentális szintű sajátosságát szeretném bemutatni.

A vizsgálataim adatközlői magyar anyanyelvű afáziások, akik gyermekkorukban normális módon elsajátították anyanyelvüket, de azután felnőttkorukban sérülés vagy betegség organikus károsodást okozott az agyukban. A károsodás azoknak a területeknek valamelyikét érintette, amelyek a nyelvhasználatért felelősek.

Az afázias beszéd jellegzetességei közé tartozik, hogy a közlemény egyik összetevője helyén egy másik, ugyanolyan nyelvi szintű összetevő jelenik meg. Ez a jelenség a parafázia. Valamelyik szegmentum helyett egy másik szegmentum áll (1a), vagy valamelyik kötött vagy szabad morféma helyett egy másik (1b-c), valamely szintagma helyett egy másik (1d).

(1)(a) [p]→[k] *piros* [kiroʃ]

(b) *Mari odamegy a nagymama kiskecskéjéhez*
[...kiʃkɛʃkɛ:jɛ:vɛl]

(c) *toll* [mada:rka]; *gomb* [doŋg]

(d) *sárkányt ereget* [ʃa:rka:ɲ ʃɛrɛgɛt]

Tehát az a parafázia, amelyben egy beszédhang helyén egy másik beszédhang jelenik meg, a szegmentális szintet érinti. A jelenséget beszédhang-helyettesítésnek is szokták nevezni.

A helyettesítésen kívül (2a) a szegmentumok törlését (2b) és betoldását (2c) is parafáziának tekintjük. Ezekben az esetekben egy szegmentum helyén zéró, illetőleg egy zéró helyén szegmentum jelenik meg.

(2)(a) helyettesítés: [ts]→[t] *ceruza* [tɛruza]

(b) törlés: [l]→∅ *szalámit* [ʃaa:mit]

(c) betoldás: ∅→[g] *beledolgoztam* [bɛlɡɛdɔlgostam]

Felteszem, hogy a bemutatott jelenségek abból adódnak, hogy a sérült beszédmechanizmus a közlésfolyamatnak egy adott pontján nem fér hozzá egy (fonológiai) információhoz. Az információhiányt egy kompenzáló művelet szünteti meg úgy, hogy a hiányzó egységet egy vele azonos nyelvi szintű, másik elemmel pótolja. A kompenzáció eredménye az, hogy a hiányhelyen egy másik szegmentum jelenik meg. Ez a helyettesítő szegmentum egy vagy több megkülönböztető jegyben tér el attól, amelyikhez a mechanizmus nem vagy csak részben tudott hozzáférni.

Vegyünk egy szegmentális szintű példát arra, hogy az elérésében gátolt információ helyére a művelet egy pótló információt választ.

Egy afázias adatközlő spontán beszéde a (3)-as példában lévő alakot tartalmazza:

(3) *távfütés* [ta:f.i:tø:f]

A két aláhúzott szegmentum közül az elsőnek [+kerek]-nek, a másodiknak [-kerek]-nek kellene lennie. A művelet számára az az információ elérhető volt, hogy a szóalakban az egyik magánhangzó [+kerek] jeggyel rendelkezik, de a jegy pozicionálására vonatkozó információ nem volt meg. Így a jegy tévesen pozicionálódott. Amíg a kerekiség jegyértéke nem dől el a szóban forgó két pozícióban, addig nincs készen a szegmentum, hiszen a meglévő jegyek nem egyetlen szegmentumot jelölnek ki, hanem kettőt. És amíg nem dől el, hogy melyiket, addig nem is lehet implementálni. Nézzük a két pozíciót! Az első aláhúzott pozícióban van egy [+felső, +elől] jegynyaláb, amely a kerekiség két értéke közül bármelyikkel feltöltődhet. Ha [+kerek]-kel töltődik fel, akkor a realizációban az eredmény /y:/ lesz, ha [-kerek]-kel, akkor [i:]. A második aláhúzott pozícióban pedig van egy [-felső, -alsó, +elől] jegynyaláb, amelyik szintén bármelyik kerekiségi értékkel

feltöltődhet. Tehát ez a jegynyaláb sem egyetlen szegmentumot jelöl ki, hanem kettőt. Ha plusz értékkel töltődik fel, akkor /ø:/ lesz belőle, ha mínusz értékkel, akkor /e:/. A példában, tévesen, a második pozíció kapta meg a kerekseget plusz értékkel, az első pedig, szintén tévesen, mínusz értékkel.

Kilenc afáziás adatközlőtől gyűjtött korpuszban vizsgáltam a szegmentális szintű parafáziákat: mintegy hatórányi spontán beszédben, interjúanyagban és egy beszédhang-helyettesítési feladatsorban.¹ Arra a kérdésre kerestem választ, hogy milyen – kompenzációs stratégiákként működő – fonológiai folyamatok hozhatják létre a megfigyelt, szegmentális szintű parafáziás jelenségeket.

A vizsgált korpuszban jellegzetesen szegmentális szintű parafáziákat a következő folyamatípusok hoztak létre: a harmóniafolyamatok, továbbá az indításjelzéseknek és a határjelzéseknek a kiemelése. Mindkét folyamatípus azonos stratégiát alkalmaz arra, hogy megszüntesse az információhiányt. Ez a közös stratégia az információs térszűkítés. Az információs térszűkítés egy egyszerűsítési művelet. Abban áll, hogy az információhiányos szekvencia² a kompenzálás ellenére is kevesebb információt fog tartalmazni, mint az a köznyelvi, nem sérült, nem információhiányos alak, amellyel összevethető. Ebben a korpuszban az információs térszűkítésnek tehát két típusa van: a harmóniafolyamatok, illetőleg az indításjelzéseknek és a határjelzéseknek a kiemelése.

A harmóniafolyamatokban az információs térszűkítés két módon nyilvánul meg: vagy abban, hogy a kompenzáló művelet egy olyan

¹ A vizsgálatban sem az adatközlők kiválasztásánál, sem az adatok elemzésekor nem tekintettem megkülönböztető szempontnak azt, hogy az adatközlők mely afáziatípusba tartoznak. Ugyanis a szakirodalom áttekintéséből az látszik, hogy a klasszikus tipológia és a szegmentális jelenségek osztályozásának metszésvonalai nem esnek egybe. Egyfelől azonos fonológiai folyamatok eltérő típusokban is megjelennek: képzési hely szerinti helyettesítés, mássalhangzó-kapcsolatok egyszerűsítése Broca-, ill. Wernicke-afáziásoknál, egyjegyű helyettesítések dominanciája minden típusban. Másfelől pedig azonos típusokban eltérő folyamatok is működnek gyengülési és erősödési tendenciák egyaránt Broca-afáziásoknál, egyjegyű vagy többjegyű helyettesítések dominanciája különféle vezetékes afáziásoknál (vö. Blumstein 1981).

² A szekvencia szegmentumok vagy szóalakok lineárisan rendezett sorozata.

halmazból választ elemet, amely a standard rendszerhez viszonyítva, korlátozott elemszámú: tehát a kompenzáció eredményeképpen létrejött alak kevesebb eltérő szegmentumot fog tartalmazni, mint az ép alak; vagy abban nyilvánul meg, hogy hiányzik egy műveleti információ, például hogy egy adott megkülönböztető jegynek a szekvencia melyik pozíciójába kell kerülnie.

A tagolás kiemelése esetében az egyszerűsítés redundanciában nyilvánul meg. Ilyenkor többféle határjelzés egyidejű alkalmazásával szűkül az információs tér.

Most tekintsük át, hogy milyen főbb jellegzetességei és típusai mutatkoznak e két folyamatnak a vizsgált korpuszban.

1. Harmóniafolyamatok

Minden afáziás harmóniafolyamat a következőképpen működik: a kompenzációs művelet egy olyan komponenszt helyez el a hiányhelyen is, amely a szekvenciában legalább egy pozícióban már hatékonyan aktivizálódott. A két érintett pozícióban lévő közös komponens szerkezeti harmóniát eredményez. A vizsgált korpuszban, szegmentális szinten, a következő esetekben jött létre szerkezeti elemek között harmónia. Három típus fordult elő.

1.1. Afáziás magánhangzó-harmónia

A magyarban fontos fonotaktikai szabály a *tő* és a *toldalék* közti elöltségi és részleges kerektségi harmónia. Ez azt jelenti, hogy az elöltség és a kerektség jegyek a *tő*magánhangzóról terjednek a *toldalék*magánhangzóra. A *toldalék*magánhangzó a lexikonban e jegyek szempontjából alulszabott, és csak a szóalakban nyeri el teljes specifikációját.

A korpuszban az afáziás jegyterjedésnek a következő sajátosságai mutatkoztak: (a) egyfelől a kiváltó környezet nem a *tő* volt, hanem a következő morféma/szótag; (b) másfelől pedig hatókörük kiterjedhet a normál működési környezetükön túlra is. A következő altípusai jelennek meg:

(i) az elöltségi harmónia megsértése a *toldalék*ban, amelyet a következő szóalak legalább első szótagi magánhangzójának elöltségi

jegye vált ki.³ A téves művelet abból adódik, hogy a toldalék alulszabott magánhangzóját nem a tő utolsó magánhangzója specifikálja, hanem a következő morféma/szótag. (4a)-ban a *-val/-vel* toldalék második tagolási pozíciójában az előlség értéke nincs specifikálva; ezt a pozíciót a szóalakban csak olyan magánhangzók követik, amelyek [–hátsó]-k, vagyis elől képzettek; az információhiányos pozíció ezt az előlség értéket veszi fel. A (4b) példa *-ban/-ben* toldaléknál is ugyanez a helyzet:

(4)(a) *szóval elmentünk* [so:vel elmentyŋk]

(b) *hetvenháromban kezdtem* [hetvenha:rombɛ kɛstɛm]

(ii) a kerekcségi harmónia generalizálása: ilyenkor a tévesen választott kerekcségi jegy a következő szótag magánhangzójának kerekcségével törekszik megegyezni. (5)-ben az alulszabott *-val/-vel* toldalék információhiányos második pozíciója után olyan magánhangzók következnek, amelyek [+kerek] jegyértékűek. Ez a [+kerek] érték olyan toldalékban jelenik meg (a *-val/-vel* toldalékban), amelynek a [–hátsó] alakjának nincsen [+kerek] változata (tehát nincs *-völ* alak):

(5) *ötten több volt* [øt:øl tøb: vo:t]

(iii) nyelvválásfok szerinti harmónia: a jegyharmónia erejére utal az a jelenség is, hogy a következő szótag nemcsak előlségi és kerekcségi harmóniát válthat ki, hanem az afáziás korpuszban megjelenik a nyelvválásfok szerinti harmónia is. (6a)-ban a második szótagi információhiányos magánhangzón a harmadik szótagi magánhangzó középső nyelvválásfoka jelenik meg. (6b)-ben pedig a kerekcség- és nyelvválásfokbeli harmónia egyszerre jelenik meg: az első szótag információhiányos magánhangzóján a második szótagi magánhangzó kerekcsége és nyelvválásfoka mutatkozik (/ɛ:/→/y:/):

³ Ez azt is megmagyarázza, miért történik ugyanannál a közlőnél egyszer a [+hátsó], másszor a [–hátsó] toldalék téves választása.

(6)(a) *ráhangolódik a zenére* [ra:hongolo:dik (...)]

(b) *cél[ki]tűzés* [ty:lty:ze:f]

1.2. Mássalhangzó-harmónia

Ebben a típusban az információhiányos helyeket olyan (sikeresen aktivizált) jegykombinációk töltik ki, amelyek a közlésegség valamelyik kitüntetett pozíciójában is megjelennek. Mindkét érintett pozíció (tehát mind az információhiányos pozíció, mind a jegyfeltöltést motiváló pozíció) az első, szótag eleji mássalhangzó volt az érintett tagolási egységekben, legyen az szóalak (7a), frázisösszetevő (7b), morféma (7c) vagy szótag (7d):

(7)(a) *magam mellé vettem kilenc történetet* [(...) [t̪ilents t̪orte:ne:f]]

(b) *a sőt nem felejttem ki* [a ʃo:t nem ʃelejtem ki]

(c) *helyesnek tartja* [hejeʃtek tarca]

(d) *pontoság* [t̪ont̪oʃ:a:g]

1.3. Mássalhangzó-kapcsolatok harmóniája

A korpuszban jellemző volt a mássalhangzó-kapcsolatok egyszerűsítése: az információhiányos mássalhangzó tagolási pozíciójában megjelenik a másik mássalhangzó összes olyan jegye, amelyben különböztek, és hosszú mássalhangzó jön létre. A következő altípusai mutatkoztak:

(i) amikor két eltérő képzéshelyű zárhang találkozott, akkor az alveoláris zárhang helyjegye jelenik meg a nem-alveoláris szegmentum pozíciójában is (8a-c):

(8)(a) /g/+d/→[d:] *nyugdíjba vagyok* [ɲud̪i:ba vadok]

(b) /k/+t/→[t:] *szoktam* [so:t̪am]

(c) /t/+k/→[t:] *menet közben* [menet̪:øzben]

(ii) amikor azonos képzéshelyű zárhang és nazális találkozott, akkor a [+naz] megjelent a zárhang pozíciójában is (9a-d):

- (9)(a) /m/+/b/→[m:] *nem busszal* [nɛm:us:al]
 (b) /t:/+/n/→[n:] *hagyott nekik* [hadljon:ɛkik]
 (c) /d/+/n/→[n:] *Sidney-be* [sin:ibe]
 (d) /ɲ/+/c/→/ɲ:/ *ponty* [poɲ:]⁴

1.4. Szótagszerkezet-harmónia

Előfordult, hogy mássalhangzó-harmónia következtében azonos szegmentumokból álló szótag jött létre (10):

- (10) *laknak* [laklak]

De a valódi szótagszerkezet-harmónia mint egyszerűsítési tendencia azokban az esetekben igazán egyértelmű, ahol a szótagharmonizálással a szó fonémastruktúrája komplexebbé válik, mint a (11) gyermeknyelvi példában:

- (11) gyermeknyelvi *krokodil* [krokrodil]

(11-ben) a második szótagi [r]-betoldás a (nem első) szótag elején CC-kapcsolatot hoz létre, amely semmiképpen sem „egyszerűbb” kivitelezésű, mint az eredeti, viszont a két szótag teljes harmóniája mégis egyszerűbbé teszi a szóalakot, méghozzá szekvenciaszervezési szempontból.

Szerkezetbeli szótag-harmóniát különféle betoldások és törlések hozhatnak létre: (12a)-ban az /o/ törlése következtében CC-kapcsolat alakult ki. Így egy olyan alak jött létre, amilyen a magyarban

⁴ Megfigyelhetjük, hogy egyes afáziás adatok egybeesnek gyors- vagy lezserbeszédbeli adatokkal, mások pedig nem. Az eltérés vagy egybeesés az eltérő műveletekből adódik: míg a gyors- vagy lezserbeszédben a korábban megjelenő szegmentum artikulációja követi a későbbiét a megfelelő torzítási folyamat eredményeként, az afáziás adatokban a nem-alveoláris az alveolárishoz, illetőleg az azonos képzéshelyű zárhang a nazálisához hasonlóan, függetlenül attól, melyik a korábbi vagy a későbbi. Így, ha az afáziás közlésben érintett szegmentumok a gyors- vagy lezserbeszéd által érintett pozícióviszonyokban fordulnak elő, a jelenségek – eltérő műveletek eredményeként is – egybeeshetnek.

fonotaktikailag nem lehetséges. Viszont így a szó(tag) szerkezetileg harmonizált az őt követő alakkal. (12b)-ben az [s]-betoldásával a létrejött alak ugyan semmiféle fonotaktikai szabályt nem sért meg, ám fonémastruktúrája komplexebb lett, mint az eredeti. Ugyanakkor a betoldástól a negyedik és ötödik szótag szerkezete azonossá, tehát szekvenciálisan egyszerűbbé vált:

(12)(a) *sok dolog volt* [ʃok dolɡ volt]

(b) *áttanulmányoztam* [a:t:anulma:sɲostam]

Vannak a CC-egyszerűsítéssel ellentétes irányú folyamatok is, amelyek szótagharmóniát hoznak létre (13). Ez szintén arra utal, hogy a szótagok fonotaktikai harmóniája erősebb elv, mint a mássalhangzó-kapcsolatok egyszerűsítése:

(13) *a Lottóházba* [losto:ha:zba]

Tehát a fonémák szintjén jelentkező egyszerűsítést nem kizárólag a szekvencia szegmentális szerveződése motiválhatja, illetőleg a szegmentális szerveződésbeli egyszerűsítés kisebb erejű elv, és csak akkor tud érvényesülni, ha nem írja felül a szekvencia más struktúrájának egyszerűsítése.

2. A tagolás kiemelése

A másik folyamat, amely az információs térszűkítés stratégiáját alkalmazza a hiányzó információ elérésében, az a tagolás kiemelése. A tagolás kiemelése többféle határjelzés együttes alkalmazásában nyilvánulhat meg: a tagolási egységek határain, a szünet és a hangsúly mellett, sajátos jegyválasztások, illetve szegmentumbetoldások is megjelennek. Itt is láthatjuk, hogy egy egyszerűsítési folyamat, az információs térszűkítés, akár szegmentálisan bonyolultabb alakzatot is létrehozhat. A következő típusai jelentek meg a korpuszban:

2.1. Magánhangzós szókezdés és szekvenciaindítás kiemelése

A folyamat [h] vagy [k] protézisében nyilvánult meg (14a-b).

Leggyakrabban a szekvenciaindítást emeli ki, például megnevezési feladatban (14a) vagy a vizsgálatvezető kérdéseire adott válaszok indításában (14b):

(14)(a) *arc* [Harc], *ablak* [Hablak], *ablak* [Kablak]

(b) *egy szoba konyha* [Hɛc soba kopha], *elég az* [Here:g as],
írunk [Ki:ruŋk]

2.2. Mássalhangzós morféma- és szókezdés, valamint szekvenciaindítás kiemelése

Ennek a műveletnek több típusa is megjelent a korpuszban, tekintsük át most ezek közül az alábbiakat:

(i) a zárhang protézise (15):

(15) *és a pár kis stilisztikai hibát* [e:ʃ a Kpa:r kif (...)]
a jogi tanulmányok [a Tjogi tanum]

(ii) zöngés szegmentum zöngétlenedése (16):

(16) *j*→*c* *gyúr* [cu:r]
g→*k* *gomb* [komb]
z→*s* *zár* [sa:r]

2.3. Mássalhangzóra végződő morféma, szóalak és szekvencia határjelzésének kiemelése

Három altípusa mutatkozott a korpuszban:

(i) zöngés szegmentum zöngétlenedése szóalak és szekvencia végén (17a). A jelenség szóalakon belül, morfémahatáron is megjelelik (17b):

(17)(a) *kéz* [ke:s], *dob* [dop], *György* [jørɟ]

(b) *kézen* [ke:sɛn], *adódott* [ado:tot:], *tévét nézni* [te:ve:t ne:s|ni]

(ii) szonoráns végű morféma után betoldódott egy zárelemet tartalmazó zöngétlen szegmentum (18):

(18) *sün* [ʃynt], *nagyon jól* [naʒont jo:l]

(iii) morfémahatáron elmaradt a lexikális palatalizáció (19):

(19) *megdagasztja* [megdagast|ja], *sajtja* [sajt|ja],
tanuljunk gyorsan [tanul|juŋk^o dorʃan]

Tehát az elemzés megmutatta, hogy a korpuszban a parafáziákat létrehozó szegmentális folyamatok az információs térszűkítés kompenzációs stratégiájával pótolják az információt a hiányhelyeken. Ezzel az elvvel magyarázatot kapunk arra is, hogyan lehetséges az, hogy egy szekvenciának nemcsak a szegmentális szűkülését, hanem bővebbé vagy bonyolultabbá válását is tekinthetjük az egyszerűsítési stratégia eredményének.

Az, hogy az elemzett jelenségek nemcsak afáziás korpuszban jelennek meg, hanem az ép beszédbeli nyelvbottásokban és a gyors-vagy lezserbeszédben, továbbá a nyelvelsajátítás folyamán is (vö. pl. Siptár 1995; Szende 1997; Rossi–Peter-Defare 1998; A. Molnár 1978; Kassai 1981) arra utal, hogy a harmónia-folyamatok és a tagolás kiemelése a beszédprodukció szegmentális szintjének általános érvényű stratégiái.

Irodalom

Blumstein, S.: Phonological aspects of aphasia. In: *Acquired Aphasia*. Szerk.: Sarno, M.T. Academic Press. New York 1981, 129-155.

A. Molnár Ildikó: A hanghelyettesítések típusai a gyermeknyelvben 18-21 hónapos kor között. *Magyar Fonetikai Füzetek* 1. 1978, 44-52.

Kassai Ilona: Távhasznulás a gyermeknyelvben. *Nyelvtudományi Közlemények* 83. 1981, 160-167.

Rossi, M.–Peter-Defare, É.: *Les lapsus ou comment notre fourche a langüé*. Presses Universitaires de France. Paris 1998.

Siptár Péter: A magyar mássalhangzók fonológiája. *Linguistica, Series A. Studia et Dissertationes* 18. MTA Nyelvtudományi Intézet. Budapest 1995.

Szende Tamás: Alapalak és lazítási folyamatok. *Linguistica, Series A. Studia et Dissertationes* 22. MTA Nyelvtudományi Intézet. Budapest 1997.

VERBÁLIS ASSZOCIÁCIÓK AZONOSSÁGÁNAK ÉS ELTÉRÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Sipos Lászlóné

Körös Főiskola Brunszvik Teréz Óvóképző Intézete

A vizsgálat célja, leírása

A verbális asszociációs vizsgálatok célja, hogy az azonosságok és eltérések kimutatásával a mentális lexikon aktivizálásának, a gondolkodásnak életkoronként és nemenként érvényesülő sajátosságait segítse föltárni. A vizsgálatok a beszédkutatáshoz olyan módon kapcsolódnak, hogy a beszédtevékenységhez tartozó, a kimondást megelőző tudati folyamatokra, a mentális lexikonban tárolt elemek "mozgósítására" világítanak rá. Az akusztikai ingerre érkező reakciók hangzás-, jelentés- vagy szerkezetbeli szerveződéséről is képet kaphatunk a vizsgálat során.

A beszédértelmezés asszociációs szintjén a folyamat eredményét meghatározó előzmények, a tanult ismeretek és az egyéni tapasztalatok egyaránt szerephez jutnak, és nyilvánvalóan másképpen érvényesülnek az életkornak, az iskolázottságnak, az előismereteknek és a személyes élményeknek megfelelően, még azonos nemű vagy korú kísérleti személyek esetében is.

Hasonló életkorú és iskolai végzettségű szarvasi főiskolai hallgatókkal és 10-12 éves békéscsabai tanulókkal végzett kísérletünkkel arra kerestünk választ, hogy a nemek és életkorok közötti eltérés milyen mértékben jellemzi a beszéd során a kimondást megelőző folyamatokat. A nemek közötti nyilvánvaló különbség a reakcióidő, a közlékenység, a verbális reakciók mennyisége, a személyesség, megfontoltság területén egyaránt kimutatható egyszerű asszociációs kísérlettel. Feltételezésünk szerint a nők gyorsabban, személyesebb tapasztalatok felidézésével és nagyobb mennyiségű asszociátummal reagálnak az egyes hívószavakra, a férfiaktól kapott válaszokban pedig inkább érvényesül a megfontoltság, az elsajátított ismeretek felidéződése és a gyakorlatias, tényszerűbb

gondolkodás. Az életkorra vonatkozóan azt vártuk, hogy az évek számával egyenes arányban növekszik a nyelvi tapasztalat, tehát kimutathatóan érvényesül a válaszreakciók mennyiségi növekedése a gyermekkor már meghaladott ifjú felnőttek javára. Mindkét nem és mindkét korosztály esetében azt feltételeztük, hogy a stimulusra adott válaszok legtöbbje főnév lesz (akkor is, ha a megadott szó ige vagy melléknévként is értelmezhető). Valószínűnek tartottuk, hogy a férfiak esetében a hangzásbeli relációk nagyobb szerephez jutnak, a nőknél pedig a lazább szemantikai kapcsolatok érvényesülnek gyakrabban.

A kísérletre vállalkozó személyektől a nemükön kívül egyéb adatot nem kértünk, így kilétük rejtve maradt. A felnőttekre vonatkozó vizsgálatban 40 elsőéves óvóképző főiskolás és 32 elsőéves agrár főiskolai hallgató vett részt néhány hét különbséggel (1997 novemberében és decemberében), csaknem azonos körülmények között. A résztvevők motiváltságát a nőkre jellemző megfelelni akarás mellett befolyásolhatta az a tény is, hogy a kísérletet végző, a hívószavakat előszóban közlő személy a pedagógusjelölt diáklányok számára ismert tanár volt, a férfi kísérleti személyek viszont akkor találkoztak vele először, amikor a feladatot ismertette. Az iskolás korosztálynál az adatokat 1998 májusában szereztük egy nyolcosztályos egyházi gimnázium 5. és 6. osztályaiban, ahol a feladatot ismertető személlyel a gyerekek korábban nem találkoztak. A vizsgálatban részt vevő gyerekek (34 lány, 31 fiú) segítőkészen támogatták munkájukkal a felmérést.

A kiválasztott szavaknál arra ügyeltünk, hogy ne csak főnevek szerepeljenek a listán, és legyen a hívószavak között közömbös hangulatú, valamint várhatóan valamilyen érzelmi reakciót kiváltó szó is. A hangalak és jelentés viszonya alapján leginkább többjelentésű szavakat adtunk meg, ezek között egy idegen szó (REKORD) fordult elő. Szófajok szerint 6 főnév (KOSÁR, GALAMB, REKORD, ISKOLA, AJTÓ, SÁTOR); 3 melléknév-főnév (MAGYAR, HIDEG, BETEG); 2 ige (ESZIK, GURUL); valamint egy grammatikai homoníma (VEREM) szerepelt. A hívószavakat azonos sorrendben diktáltuk le az egyes csoportoknak (KOSÁR, GALAMB, REKORD, ESZIK, VEREM, MAGYAR, GURUL, ISKOLA, HIDEG, AJTÓ, BETEG, SÁTOR), és azt kértük, hogy írják utána az eszükbe jutó szavakat mindaddig, amíg

gondolkodási szünetet nem kell tartaniuk. Ebből a szempontból igen szélsőséges eredmények születtek: a válaszszavak mennyiségi skálája 0-tól 23-ig terjedt. (Az adatok számszerű feldolgozásánál a 14-nél több választ egységesen 15-nek vettük.) A válaszadásra fordított idő a hívószónak megfelelően változhatott, a kísérleti személyek annyi időt kaptak, amíg folyamatosan írták az asszociált szavakat. Természetesen a mennyiségi szempont érvényesítése azzal járt, hogy esetenként asszociációs lánc alakult ki a válaszszavak között, amit az adatok feldolgozásánál nem vehettünk figyelembe. Ennek ellensúlyozására végeztük el, minden hívószó esetében, az elsőnek adott asszociátumok értékelését.

Az értékelés során a hivatkozásokban a hívószavakat nagybetűs, a válaszszavakat dőlt betűs írással adjuk meg. (Ha külön nem adjuk meg, akkor a dőlt betűs reagálások sorában ábécérendben előbb a férfiak/fiúk, majd a nők/lányok válaszai állnak.) Az adatok feldolgozásánál a következő rövidítések szerepelnek: Ff=férfiak, N=nők, F=fiúk, L=lányok. (A 'férfi' és 'nő' jelölések nemcsak a felnőttekre, hanem általában a nemek szerinti megkülönböztetésre is vonatkozhatnak.)

A vizsgálati eredmények értékelése

I. Mennyiségi mutatók

A hívószavakra adott válaszok mennyiségi szempontból igen nagy eltérést mutatnak. A két szélső értéket a férfi kísérleti személyeknek az AJTÓ stimulusra, illetve a nőknek az ISKOLA szóra adott válaszai eredményezték: 67 illetve 375 között ingadozik az adott válaszok száma. A nők átlagosan majdnem 3-szor több válaszszót adtak, különösen feltűnő az eltérés az ESZIK, AJTÓ és BETEG szavakra adott válaszok számában.

A gyermekeknél az arányok sokkal kiegyensúlyozottabbak: 75 (a fiúk által a VEREM hívószóra adott válaszok száma) a legkisebb, 219 (a lányoknál az ISKOLA stimulusra érkezett válaszok száma) a legmagasabb érték, az adott válaszok össz mennyiségét tekintve. (A gyerekeknél a legszélsőségesebb eltérés tehát a felnőttek válaszainak átlagos eltéréséhez hasonló mértékű). A lányok által adott válaszok

száma minden esetben meghaladja a 100-at, két hívószónál 200 fölötti (ISKOLA: 219, BETEG: 202); a legkevesebb response a lányoktól a REKORD szóra érkezett (104). A fiúk válaszaik öt hívószó esetében maradtak a 100-as szám alatt (növekvő sorrendben VEREM: 75, GURUL: 82, REKORD: 83, KOSÁR: 91, GALAMB: 93), a legmagasabb értéket náluk is az ISKOLA asszociátumai érték el (138).

A mennyiségi mutatókat rendszerező táblázat adatai azt is mutatják, hogy míg a férfiak között 13 esetben szerepel 0 response, addig a nőknél ilyen nem fordult elő (15-ször adtak mindössze egyetlen választ). A gyermekek esetében ismét kiegyensúlyozottabb az arány, bár a fiúknál itt is több a 0 reakció (VEREM: 3, ESZIK és AJTÓ: 2, REKORD: 1, összesen tehát 8 esetben), ami elvétele a lányoknál is előfordul (AJTÓ és BETEG: 1-1, összesen 2). Nem tarthatjuk tehát kizárólag oktan előítéletnek a nők bőbeszédűségére vonatkozó közhelyeszerű megállapításokat. A férfiak között a legnagyobb számú reakció a MAGYAR hívószóra adott 14 válasz, míg a nőknél 14-nél több válaszó szerepel 24 személynél: az ESZIK (8 esetben), az ISKOLA (4 esetben), az AJTÓ, BETEG, SÁTOR (3-3 esetben), valamint a MAGYAR, a GURUL és a HIDEG (1-1 esetben) szavaknál. Az iskolás korosztály képviselői közül a fiúkból legtöbb reakciót az ISKOLA hívószó váltott ki: 2 személy adott 11-11 asszociátumot, a lányoknál pedig 14-nél több reakció szerepelt összesen két személynél (az ISKOLA és a BETEG hívószavakra adott válaszokban). A fiúk válaszaival összevetve: 11 és annál magasabb érték szerepel 13 válaszdónál az ISKOLA (8 fő), ESZIK (3 fő) és BETEG (2 fő) hívószóra adott asszociátumok között.

A férfiak átlagban alig több mint 2 szót adtak meg az AJTÓ hívószóra (2,09), viszont 3-nál magasabb számban asszociáltak a KOSÁR, GALAMB, ISKOLA, HIDEG és SÁTOR szavakra. A nőknél a legnagyobb számban az ISKOLA asszociátumai szerepelnek (9,37), de átlagban 8-nál több szó jut az ESZIK, HIDEG és BETEG szavakra is. Ugyanakkor a REKORD hívószó a nőknél sem érte el az 5-ös előfordulási átlagot (4,72), viszont még így is magasabb az előfordulási arány, mint a férfiaknál a legtöbb asszociációt ébresztő ISKOLA (3,94)

esetében. A férfiak átlagát a 10-12 éves fiúké is meghaladja: átlagban 2,42 response érkezett a VEREM hívószóra, és 3 fölötti az egy főre jutó válasz az ESZIK, MAGYAR, HIDEG, AJTÓ, BETEG, SÁTOR hívószavak esetében is. Az iskolás lányoknál 3 alatti érték nem fordul elő; 5 fölötti reakciót találunk az ESZIK, ISKOLA, HIDEG, BETEG szavaknál. Náluk a legmagasabb arány 6,44 (ISKOLA). A férfi hallgatók által írt legtöbb szó egy főre jutó átlaga (ISKOLA 3.94) és a nők által adott legkevesebb válaszsó (REKORD 4,72) között a különbség megközelíti az 1 egészet. A gyermekek válaszai között ez a különbség távolról sem ilyen szélsőséges: a fiúknak az ISKOLA stimulusra adott 4,45 egy főre eső átlagát csak négy esetben múlja fölül a lányok válaszainak száma. (A magasabb érték a felnőttek és gyerekek között egyaránt a női nem képviselőire jellemző.)

Átlagban alig több, mint 1,6 szóval magasabb a fiúkénál a lányok reakcióinak száma, az ifjú felnőttek között viszont ez a mennyiségi különbség meghaladja a 4-et. (Nyilván akadnak az átlagostól nagy mértékben eltérő számú válaszok mindkét nem esetében, de a vizsgálat során nem az egyéni, hanem a nemek között általában érvényesülő különbségekre figyeltünk.)

Az alábbi táblázat összesített adataiból kiolvasható, hogy a nemek közötti különbség tehát az életkorral növekszik.

1. táblázat: Az egy főre eső válaszszavak mennyiségi eltérése nemenként

Hívószó	Férfiak	Nők	Eltérés	Fiúk	Lányok	Eltérés
KOSÁR	3,28	6,72	3,44	2,93	3,47	0,54
GALAMB	3,22	6,37	3,15	3,00	4,03	1,03
REKORD	2,47	4,72	2,25	2,67	3,06	0,39
ESZIK	2,81	8,45	5,64	3,29	5,20	1,91
VEREM	2,34	6,27	3,93	2,42	3,44	1,02
MAGYAR	2,93	6,65	3,72	3,61	4,35	0,74
GURUL	2,47	5,52	3,05	2,64	4,06	1,42
ISKOLA	3,94	9,37	5,43	4,45	6,44	1,99
HIDEG	3,62	8,10	4,48	3,87	5,70	1,83
AJTÓ	2,09	6,27	4,18	3,26	3,61	0,35
BETEG	2,75	8,25	5,50	3,51	5,94	2,43
SÁTOR	3,22	7,10	3,88	3,61	4,35	0,74
Összesen	2,927	7,006	4,079	3,276	4,879	1,603

A nemek közötti, életkortól független eltérést mutatja a 2. táblázat. A női nem képviselőinél minden esetben a felnőttek asszociátumai adják a magasabb értéket, a férfiaknál az életkori különbség bonyolultabb eltéréseket mutat. (Ahol a felnőtt férfiak válaszainak mennyisége alatta marad a fiúkénak, ott azt kurzív jelzi.)

2. táblázat: Az egy főre eső válaszsavak mennyiségi eltérése mindkét nemen belül, életkoronként

Hívószó	Férfiak	Fiúk	Eltérés	Nők	Lányok	Eltérés
KOSÁR	3,28	2,93	0,35	6,72	3,47	3,25
GALAMB	3,22	3,00	0,22	6,37	4,03	2,34
REKORD	2,47	2,67	0,20	4,72	3,06	1,66
ESZIK	2,81	3,29	0,48	8,45	5,20	3,25
VEREM	2,34	2,42	0,08	6,27	3,44	2,83
MAGYAR	2,93	3,61	0,68	6,65	4,35	2,30
GURUL	2,47	2,64	0,17	5,52	4,06	1,46
ISKOLA	3,94	4,45	0,51	9,37	6,44	2,93
HIDEG	3,62	3,87	0,25	8,10	5,70	2,40
AJTÓ	2,09	3,26	1,17	6,27	3,61	2,66
BETEG	2,75	3,51	0,76	8,25	5,94	2,31
SÁTOR	3,22	3,61	0,39	7,10	4,35	2,75
Összesen	2,927	3,276	0,349	7,006	4,879	2,127

A fenti táblázat alapján a férfiak és fiúk válaszainak mennyiségében feltűnő különbség, hogy az első két response (KOSÁR, GALAMB) kivételével minden további esetben magasabb az iskolás korosztály által adott válaszok száma. Felvetődik a kérdés, hogy a hívószó tartalma vagy sorrendi helye idézte elő a csekély mértékű, de következetesen érvényesülő eltérést. (Valószínűleg nem a hívószó miatt van így, de ennek bizonyítása további kutatásokat igényelne, újabb csoportokkal, ugyanis az életkorral növekvő mennyiség, feltételezésem szerint a felnőtteknél mindkét nemre vonatkozóan, tehát a férfiaknál is kimutatható lehet.) A másik nem válaszainál a különbség lényegesen magasabb, és minden hívószó esetében a felnőttek adtak magasabb számú asszociátumot.

II. A személyesség érvényesülése a válaszokban

A 12 hívószóra kapott reakciók szemantikai vizsgálata, a szójelentés és a hozzá kapcsolódó hangulati, érzelmi tartalom sokat elárul a kísérletben részt vevő személyek viszonyulásáról. Aktuális

élményekre utaló reakciókat közvetlenül bizonyítani ritkán lehet; tény, hogy a kísérlet előtti héten a vizsgálatban részt vevő hallgatók egyik csoportja szervezett tiltakozásban vett részt, és az ISKOLA stimulusra adott válaszok közül a *sztrájk* feltétlenül, a *forradalom* minden valószínűség szerint, de feltehetőleg az *igazság* mint elvont fogalom is közvetlenül ehhez az élményhez kapcsolódva került az asszociációk vizsgálati anyagába. Nyilvánvalóan valamiféle viszonyulásról árulkodnak ugyanebben a témakörben a férfiak asszociátumai között előforduló *linkelés*, *lógás*, *lustaság*, *tanulni kéne* válaszok is. Ezek a példák azonban csak a diákok körülményeinek ismeretében értelmezhetők helyesen. Az a feltételezés, hogy az iskolások válaszaiban a keresztény, bibliai utalások figyelemre méltó arányban fognak szerepelni (mivel egyházi iskolában végeztük az adatgyűjtést), egyedül a GALAMB stimulusra adott reakciónál érvényesült. A kapott válaszok értékelése során célszerűbbnek tűnt azoknak a kiválogatása, amelyeknek személyes tartalmát az egyes szám első személyű én-forma igazolja. (Az igei személyragok és birtokos személyjeles névszók mellett az egyes szám első személyre utaló névmások tartoznak ide.) A többes szám első személyű alakokat nem vesszük figyelembe, mert egyértelműen nem állapítható meg, hogy konkrét mi-fogalom vagy általános alany jelölésére szolgálnak.

Nem találtunk én-formájú szóalakot a fiúknál 6, a férfiaknál és lányoknál 5-5, a nők válaszadásainál 2 hívószó asszociátumai között, tehát a legszemélyesebbnek a nők reakcióit ítéltük. A REKORD stimulus ebben a vonatkozásban is egyedülálló: egyetlen személyes tartalmú válaszreakciót sem váltott ki. Ellentétes a MAGYAR és az ISKOLA hívószavak hatása: a válaszok között minden egyes csoportban szerepelnek egyes szám első személyű reakciók.

A kísérletben részt vevő nők a KOSÁR stimulusra összesen két személyes választ adtak (mindkettő szintagmatikus kapcsolat, nem egyetlen szó): *kiszakítja a harisnyám*, *nagyapám fonja*. A lányok válaszaik között egy birtokos személyjeles szóalak szerepel: *kiskutyám*. A másik nem adatai között személyes reakció egyik korosztályban sem volt. Csupán egy válaszszó tartalmaz egyes szám első személyre utaló toldalékot a nők GALAMB hívószóra adott válaszaik közül: *szobám*.

Az ESZIK igére a férfiak közül az *éhes* vagyok szerkezettel reagált egy személy (ami valószínűleg aktuális fiziológiai állapotát is jelzi); a fiúknál egy ragozott igealak fordul elő: *eszem*. A nők által adott válaszok között egy terjedelmesebb szintagmatikus szerkezet (*nagy ebédek a nagymamáméknál*), és egy birtokos jelzős szintagma fordult elő: *mamám főztje*. A lányok válaszai között én-formájú nem volt.

Az igealakként értelmezhető VEREM hívószóra a felnőttek közül csak a nők adtak személyes válaszokat (mindegyik egyes szám első személyű, egy kivétellel jelen idejű igealak): *agyabugyálom, beleestem, de én nem szeretem, félek, püfölöm, ütöm, verekszek, valakit bántok, verek valakit*. A példák nagyobb száma valószínűleg nem a nők harcos természetét, inkább szerteágazóbb asszociációs készségét mutatja. A gyermekek adatai között mindkét nemnél találtunk ragozott igealakokat: *meggyepálom, megverem, rúgom, ütöm, valakit verek, verem a tesóm, illetve megverek valakit, pofozom, rúgom, testvéreimet megverem, ütlegelem, ütöm, vágom, verem a pokrócot*. A ragozott igealakok a hívószónak megfelelő tárgyas ragozásban vagy 'valakit' tárgyi vonzat megjelölésével szerepelnek, ha az ige tranzitív; az intranszitiv igék esetében a szóalakok természetesen alanyi ragozásúak (a 'verekszik' ige egyes szám első személyű alakja nem ikes ragozású, hanem a köznyelvi, igénytelenebb nyelvhasználatnak megfelelő *-k* toldalékos: *verekszek* /N/). A grammatikai személyre utaló adatok magas számára egyértelmű magyarázatot ad az, hogy igealakként értelmezve egyes szám első személyű, tárgyas ragozású a hívószó, és ez a tartalom a válaszokban is érvényesül. A férfiak válaszai között viszont így sem fordul elő én-formájú response, igen alacsony még azoknak az asszociátumoknak a száma is, amelyek feltehetően az igei jelentéshez kapcsolódnak (*ige, kínzó, tettlegesség*).

Feltűnő a mennyiségi arányok megváltozása a MAGYAR hívószó esetében: a férfiak személyes viszonyulása a fogalomhoz itt érvényesül legnagyobb mértékben (13 adat): *csoporttársaim, én* (összesen 7-szer), *Magyarországon élek, nemzetem, nemzetiségem, országom, vagyok*. Az egyébként nem túl választékos szóhasználatról árulkodó anyagban ezeknek a szavaknak az erőteljes érzelmi tartalmát a birtokos személyjel, a valamihez tartozás jelölése még feltűnőbbé teszi. Ugyanezt a

jelenséget figyelhetjük meg a nők válaszaiban is (ezúttal - kivételesen - kisebb számú adaton): *anyanyelvem, családom, én, szülőházam*. A fiúk és a lányok adatai között is 4-4 én-formát találtunk: *én, én is az vagyok, magyar vagyok, vagyok*, illetve *anyanyelvem, én* (kétszer), *szülőföldem*. (Első személyű formát nem tartalmaz, de eredeti kontextusát felidézve hangsúlyozottan érvényesül az érzelmi viszonyulás a nők reakciói között szereplő, ismert Radnóti-idézetben: *lángoktól ölelt kis ország*.)

Egyedül a lányok csoportjában ébresztett grammatikailag is jelölt személyes asszociációt a GURUL ige: *gurulj kutyám*. Az ISKOLA hívószóra adott válaszok között a férfiaknál egy birtokos személyjeles, épületet vagy intézményt felidéző válasz szerepel: *az ált. iskolám*, a fiúk válaszaiban pedig egy szerkesztett mondat: *iskolába járok*. Személyeket jelölő szavakhoz kapcsolódnak a nők hasonló toldalékkal ellátott válaszszevái: *öcsém, a régi osztálytársaim*, a lányoknál pedig egyetlen személyes névmást találtunk: *én*.

Mindkét felnőtt csoport képviselőinél szerepel a HIDEG stimulusra adott válaszok között a *fázom* igealak, ami a fiúk válaszaiban között iktelen, *-k* személyragos alakban jelenik meg: *fázok*. Ezen kívül a nők a *melegre vágyom* és *nem szeretem a sapkát* szerkesztett mondatokkal is személyes tartalmú közléssel reagáltak. A lányok reakciói között első személyű alak nem fordult elő.

Az AJTÓ szóra a férfiakról kapott reakciók közül kettő kapcsolódik az E/1. személyhez: *kirúgtak* (t.i. engem, feltehetőleg vizsgán), és *a szobám ajtaja*. A nők válaszaiban között előforduló asszociációk száma félrevezető lehet, ha nem tudjuk, hogy ugyanannak a kísérleti személynek a válaszszevairól van szó, amelyek asszociációs láncot alkotnak: (az ajtón keresztül a szobán végigpillantó személy tekintetének irányát követve: *a székem, az ágyam, kispárnám, óráim*), és ezen kívül szerepelnek még az *én* és *a szobám* mint egyes szám első személyhez kapcsolódó válaszok. A lányoknál egyetlen ilyen birtokos személyjeles főnév fordult elő: *otthonom*.

Azonos számban szerepelnek a férfiak és a nők által a BETEG hívószóra adott válaszok között az én-fogalomhoz társuló szavak, illetve szó szerkezetek: *anyám* és *vagyok* (feltehetőleg 'beteg vagyok' tartalommal), valamint *fáj a torkom* és *fáj mindenem*. A hiányos és a

mondatszerű szerkezetek különbsége nemcsak a férfiak szűkszavúságát, illetve a nők közlékenységét, hanem a verbális készség fokát is jelzik (mint a korább idézett reakciók kifejtettségének mértékén is láthattuk).

A gyermekek reakciói között csak a fiúknál találtunk egy személyes névmást: *én*.

Ugyanez a különbség még feltűnőbben érvényesül a SÁTOR asszociátumaiban: a férfiak válaszreakciói között egyetlen birtokos személyjelezett főnév szerepel: *barátnőm* (a gyermekek adatai között feltehetőleg más tartalommal, hisz a lányok reakciói között szerepel ugyanez a szóalak), a fiúk személyükre vonatkozó szóalakot itt sem közöltek. A nőknél viszont, a mennyiség mellett, kifejtettebbek is az asszociátumok: *fázom, félek a bogaraktól, nem rajongok érte, a sátorfeszítőbe beleakadt a lábam*.

3. táblázat: Az egyes szám első személyű válaszok előfordulása

Hívószó	Férfiak	Nők	Fiúk	Lányok	Összesen
KOSÁR	-	2	-	1	3
GALAMB	-	1	-	-	1
REKORD	-	-	-	-	-
ESZIK	1	2	1	-	4
VEREM	-	9	6	8	23
MAGYAR	13	4	4	4	25
GURUL	-	-	-	1	1
ISKOLA	1	2	1	1	5
HIDEG	1	3	1	-	5
AJTÓ	2	6	-	1	9
BETEG	2	2	1	-	5
SÁTOR	1	4	-	1	6
Összesen	21	35	14	17	87
Egy főre	0,62	0,87	0,45	0,53	0,63

A nemeket tekintve a nők/lányok, az életkort tekintve a felnőtt korosztály csoportjában magasabb arányú az én-formájú asszociátumok előfordulása. A vizsgált személyes reakciók alapján az életkor

összességében fontosabb meghatározónak bizonyult, mint a nemi hovatartozás.

Életkor szerint: felnőttek 56 (Ff:21, N:35), egy főre eső: 0,75; gyermekek 31 (F:14, L:17), egy főre eső: 0,49. Életkor szerinti eltérés: 0,26.

Nemek szerint: férfiak 35 (Ff:21, F:14), egy főre eső: 0,54, nők 52 (N:35, L:17), egy főre eső: 0,72. Nemek szerinti eltérés: 0,18.

III. A hívószavakra adott legelső válaszok értékelése

Az első reakciók hívószavankénti vizsgálata négy szempontra terjedt ki: (1) fonetikai asszociációk, (2) szemantikai asszociációk, (3) a válaszszavak szófajisága, (4) a válaszok kifejtettsége (szintagmatikus kapcsolatok).

(1) A fonetikai asszociációk vizsgálata a 12 hívószó esetében váratlan eredményt hozott. Összesen 2 response sorolható ehhez a szemponthoz, mindkettő a férfiaknak a GURUL stimulusra adott válaszai között: *guru*, *turul*. Valószínűnek tarthatjuk, hogy - bár felhívtuk a résztvevők figyelmét arra, hogy nem intelligencia-vizsgálatot végzünk, - "vizsgahelyzetként" élték meg a felmérést, tehát főképp tudatos reakciók keletkeztek, az adatközlők a hívószó jelentésére figyeltek és igyekeztek megfelelő válaszokat adni (ez a mennyiségi vizsgálatoknál is kiderült: a férfiak kevésbé törekedtek teljesítményre). A spontaneitás tehát leginkább a felnőtt férfiak válaszaiban érvényesült (bár itt is csekély mértékben), a tudatosság, az iskolában tanult ismeretek szándékos felidézése pedig a gyerekeknél.

(2) A szemantikai asszociációk keletkezésére a szinonimák, az ellentétes tartalmú vagy a hívószóval azonos fogalomkörbe sorolható reakciók vizsgálata világíthat rá. Természetesen van jelentéstani vonatkozása a válaszszavak szófajiságának is, valamint annak, hogy a válaszok egyszavasak, elvontan, szóférti alakjukban vagy ragozott formában, grammatikai-szintaktikai relációban fordulnak elő.

(3) Az egyes asszociátumok szófajának vizsgálata az igei és melléknévnek is tekinthető hívószavak esetében a szófajok

előfordulási aránya miatt válhat érdekessé. (Várható volt, hogy a főnévi válaszok dominálnak ezekben az esetekben is.)

(4) A mentális lexikonban elvontan, szótári alakban szereplő fogalmak mellett a válaszok kifejtettségére, az egyes hívószavak szószerkezetben való előfordulására is érdemes figyelni. A szintagmatikus kapcsolatok részletesebb, pontosabb információt adnak, mint az egyszavas válaszok, tehát konkrét helyzet felidézését jelezhetik. (Indokolt lenne, hogy ide soroljuk és megvizsgáljuk a ragozott-jelezett szóalakokat is, de a jelen vizsgálat csak az egyszavas és szószerkezetes válaszokat különíti el.)

Az alábbiakban rendszerezve tekintjük át a szinonimák-antonimák előfordulásának gyakoriságát (4. táblázat), az első válaszok szófajiságát (5. és 6. táblázat) és a szintagmatikus kapcsolatok (szituációhoz kapcsolódó, terjedelmesebb reakciók) értékelését (7. táblázat). (A fonetikai asszociátumokra külön pontban már nem térünk ki.)

4. táblázat: A szemantikai asszociátumok előfordulása az első válaszok között

Hívószó	Férfiak	Nők	Fiúk	Lányok	Összesen
KOSÁR	6	8	3	3	20
GALAMB	7	10	16	16	49
REKORD	13	16	11	10	50
ESZIK	3	5	8	7	23
VEREM	18	20	13	16	67
MAGYAR	-	-	4	5	9
GURUL	5	1	7	5	18
ISKOLA	-	6	2	3	11
HIDEG	4	3	3	1	11
AJTÓ	6	6	7	6	25
BETEG	8	2	9	7	26
SÁTOR	1	1	3	1	6
Összesen	71	78	86	80	315
Egy főre eső	2,22	1,95	2,77	2,50	2,30

A gyermekek mindkét csoportjában, a nemek szerint pedig a férfiak/fiúk között magasabb a szemantikai asszociátumok előfordulási aránya. Az életkor szerinti eltérés nagyobb mértékű, mint a nemek szerinti, tehát (a személyesség megnyilvánulásaival ellentétben) a szemantikai társítás inkább az iskolás korosztályra jellemző.

Életkor szerint: felnőttek 149 (Ff:71, N:78), egy főre eső: 2,02; gyermekek 166 (F:86, L:80), egy főre eső: 2,63. Életkor szerinti eltérés: 0,61.

Nemek szerint: férfiak 157 (Ff:71, F:86), egy főre eső: 2,41; nők 158 (N:78, L:80), egy főre eső: 2,19. Nemek szerinti eltérés: 0,22.

5. táblázat: Gyakorisági sorrend a válaszsavak szófaja szerint

Főnév	Hívószó	Melléknév	Hívószó	Ige	Hívószó
123	SÁTOR	28	GALAMB	21	ESZIK
118	ISKOLA	20	KOSÁR	18	GURUL
114	MAGYAR	19	BETEG	7	VEREM
109	HIDEG	18	GURUL	7	AJTÓ
107	KOSÁR	17	HIDEG	5	GALAMB
101	REKORD	16	AJTÓ	4	BETEG
100	GALAMB	16	ESZIK	2	HIDEG
97	BETEG	13	VEREM	1	ISKOLA
96	VEREM	9	REKORD	1	MAGYAR
93	AJTÓ	8	SÁTOR	-	SÁTOR
89	GURUL	7	MAGYAR	-	KOSÁR
86	ESZIK	6	ISKOLA	-	REKORD
Összesen 1233 főnév		Összesen 177 melléknév		Összesen 66 ige	

A válaszsavak szófajára vonatkozó asszociációs vizsgálatok eredményeképpen megállapíthatjuk, hogy a stimulus szófajától függetlenül az egyszavas főnévi reakciók száma a legmagasabb. Az első válaszok között melléknévek is viszonylag gyakran szerepelnek (bár a főnevek száma csaknem 7-szeres), tehát a szókincs aktiválódásakor a

nominális jelleg feltűnő mértékű. A melléknevek relatíve magasabb arányát nem a hívószó szófaja idézte elő, hisz akkor a melléknévi válaszok csökkenő sorrendje szerint a melléknévként is értelmezhető hívószavak állnának az élen.

Az igei reakciók előfordulását rendszerező táblázat viszont megerősíti, hogy a hívószó szófaja befolyásolja a válaszokat: az igei hívószavak ebben a táblázatban az élre kerültek. (A főnevek előfordulási számának megfelelő rendezésből is kiderül, hogy az előfordulási arány az igei hívószavaknál egyértelműen csökken.)

6. táblázat: A nem főnévi válaszok aránya az egyes csoportokban

Hívószó	Nem főnévi válasz			
	Férfi	Nő	Fiú	Lány
KOSÁR	5	5	6	5
GALAMB	1	18	5	9
REKORD	2	5	3	2
ESZIK	6	12	12	9
VEREM	5	7	5	3
MAGYAR	4	2	2	7
GURUL	9	10	9	8
ISKOLA	3	2	2	1
HIDEG	6	8	5	2
AJTÓ	3	15	6	5
BETEG	9	3	8	4
SÁTOR	-	2	4	2
Összes	53	89	67	57
Egy főre eső	1,56	2,22	2,16	1,78

Életkor szerint: felnőttek 142 (Ff:53, N:89), egy főre eső: 1,92; gyerekek 124 (F:67, L:57), egy főre eső:1,97. Életkor szerinti eltérés: 0,05.

Nemek szerint: férfiak 120 (Ff:53, F:67), egy főre eső: 1,84, nők 146 (N:89, L:57), egy főre eső: 2,03. Nemek szerinti eltérés: 0,19.

A nem főnévi válaszszavak vizsgálata alapján tehát azt lehet megállapítani, hogy az eltérés az életkori és a nemek szerinti csoportoknál egyaránt kis mértékű. A felnőttek csoportján belül nagyobb a nemek szerinti eltérés, mint a gyermekek között, a szófajilag változatosabb reakciók arány pedig az életkorral növekszik.

7. táblázat: A szószerkezetes reakciók megoszlása

Hívószó	Férfi	Nő	Fiú	Lány	Összesen
KOSÁR	-	2	2	5	9
GALAMB	1	-	3	-	4
REKORD	-	8	9	6	23
ESZIK	2	5	1	1	9
VEREM	2	4	5	5	16
MAGYAR	-	-	4	3	7
GURUL	3	-	3	3	9
ISKOLA	3	3	3	2	11
HIDEG	3	-	1	1	5
AJTÓ	2	3	1	2	8
BETEG	2	4	5	3	14
SÁTOR	3	1	1	1	6
Összesen	21	30	38	32	121
Egy főre	0,62	0,75	1,22	1,00	0,88

Életkor szerint: felnőttek 51 (Ff:21, N:30), egy főre eső: 0,69; gyermekek 70 (F:38, L:32), egy főre eső: 1,11. Életkor szerinti eltérés: 0,42.

Nemek szerint: férfiak 59 (Ff:21, F:38), egy főre eső: 0,91; nők 62 (N:30, L:32), egy főre eső: 0,86. Nemek szerinti eltérés: 0,05.

Az egyszavas válaszoknál terjedelmesebb, kifejtettebb válaszok életkor szerint a fiatalabb korosztályra jellemzők, míg a nemek szerinti különbség lényegesen kisebb mértékben érvényesült: 0,05 csupán az eltérés a nők és a férfiak egy főre eső szintagmatikus reakciói között.

Összegzés

A verbális asszociációs vizsgálatok tehát összességében azt bizonyították, hogy a nemek közötti különbség csak a reakciók mennyiségét tekintve szignifikáns, a többi szempontnál (személyesség, jelentésbeli társítások, szintagmatikus reakciók) az életkori eltérés dominál. A szófaji változatosság szempontjából az asszociátumok nominális jellege mindegyik vizsgált csoportban egyértelműen megmutatkozott, a stimulus szófaja csak kis mértékben befolyásolta a válaszok szófaját. A vizsgálatok tanulsága szerint az én-formájú asszociátumok és a szituációt idéző szintaktikai reakciók nagyobb aránya pedig a gyermekek korosztályára jellemző.

Irodalom

Gósy Mária: A szó felismerése: folyamatok és stratégiák. In: Beszédkutatás '97. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1997, 63-117.

Jagusztinné Ujvári Klára (szerk.): Magyar verbális asszociációk I-II. Szeged, Budapest, Debrecen 1985.

Szalai Enikő: A lexikai hozzáférés ép és zavart folyamatai. In: Beszédkutatás '96. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1996, 79-96.

ÉLETKORBECSLÉS A BESZÉLŐ HANGJA ALAPJÁN

Gocsál Ákos

Janus Pannonius Tudományegyetem, Tanárképző Intézet

Bevezetés

Amikor a beszédpercepciós folyamatokat vizsgáljuk, általában azokkal a pszichés folyamatokkal foglalkozunk, amelyek eredményeként a hallgató megérti a beszédben kódolt nyelvi üzenetet. E jelenségeket a legkézenfekvőbb olyan modellekkel magyarázni, amelyek különböző funkciókkal rendelkező, ám egymással szorosan összefüggő modulokból épülnek fel. Többféle ilyen modell ismeretes, ezek különböző elméletek reprezentánsai (Gósy 1998). Az ilyen modellek moduljai – a hipotézisek szerint – gyakran a nyelvtudomány hagyományos területeinek megfelelő feldolgozást végeznek, tehát az észlelt hangot *fonetikai, fonológiai, morfológiai, szintaktikai és jelentéstani* szempontból értelmezik.

E dolgozatban azonban más szempontból vizsgáljuk a beszédpercepció folyamatát. Feltételezzük, hogy a beszélő hangja a közölt nyelvi üzeneten kívül más információkat is tartalmaz, amelyeket szintén képesek vagyunk észlelni és feldolgozni. Célszerűnek tűnik ezért az eddig alkalmazott percepciós modellek kiegészítése további modulokkal, így pontosabb képet nyerhetünk a beszédhelyzet mentális reprezentációjáról. Ide kapcsolódóan egy empirikus kutatás eredményeit is ismertetjük, amelynek tárgya a beszélő személy életkorának hangja alapján történő becslése volt.

Milyen információkat tartalmaz a beszédhang?

Indokoltnak látjuk a beszédkommunikációs folyamatok során észlelt információkat három csoportra osztani, az alábbiak szerint:

- a nyelvileg értelmezhető információk, tehát a szavak, mondatok szemantikai értelemben vett jelentése, kiegészítve fonetikai megjelenséjükkel (hangsúly, intonáció stb.). Korlátozó értelmű lenne, ha itt, az egyébként szokásos módon, a „beszélő szándékára” utalnánk. Számos olyan beszédhelyzet képzelhető el ugyanis, amely során a beszélő szándéka és a beszéddel kifejezett nyelvi információk nincsenek összhangban (például elszólások, kényszerű körülírások esetén).

- a beszélő személyre jellemző információk, vagyis azok az egyéni jellegzetességek a beszélő hangjában, amelyek alapján felismerjük a beszélőt, vagy legalábbis nemére, életkorára és egyéb tulajdonságaira vonatkozóan többé-kevésbé helytálló megállapításokat tehetünk.

- a beszédhelyzettel kapcsolatos információk, amelyeket nem a beszélő hangja tartalmaz, ám mégis pragmatikai jelentőséggel bírhatnak a beszédhelyzet feldolgozásakor. Jellegzetes példákat a telefonálás szolgáltat: ha meghalljuk, hogy a beszélgetőtársunk mellett ugat egy kutya, elment egy autó, vagy összetört egy tányér, akkor a beszédhelyzet teljesen új értelmet nyerhet számunkra.

Vajon a beszélőnek milyen tulajdonságai jelennek meg hangjában? Balázs (1993) vizsgálatai arra mutatnak rá, hogy az életkor előrehaladtával a hang egyes fonetikai tulajdonságai megváltoznak. Dayka Margit és Páger Antal fiataalkori és időskori hangmintáit elemezve – többek között – az alábbi következtetésekre jutott: a beszédtempó mindkét nem esetében csökken, miközben a szünettartás a férfi beszélőnél nyolcszorosára, a női beszélőnél pedig ötszörösére nőtt. A frekvencia-értékek is megváltoznak, a hallgató számára az észlelt hang fátyolosabb, reszketőbb benyomást kelt.

Braun és Rietveld (1995) azt vizsgálta, hogy a beszédpercepció során másképp vélekedünk-e a dohányzók életkoráról. Húsz 10-40 éves dohányzó (életkoruk 27-59 év), illetve húsz nem dohányzó férfi (életkoruk: 25-58 év) hangját vették fel, majd játszották le 31 hallgatónak. A vizsgálat során az azonos korú dohányzók és nem dohányzók közül, minden hallgató idősebbnek gondolta a dohányzókat. A vizsgált be-

szédjellemzők közül a szótagszám és a HNR (harmonikus/zaj arány) mutatott összefüggést a beszélő életkorával.

Egy másik kutatás (van Dommelen–Moxness 1995) azt próbálta meg feltárni, vajon a beszélő testsúlya és magassága hogyan jelentkezik hangjában. A mérések alapján azt a következtetést vonták le, hogy a gége és a gége feletti beszédszervek mérete a test egyéb méreteitől függetlenül változhat. Ugyanakkor szignifikáns összefüggés mutatkozott a férfi beszélők testsúlya és beszédtempója között: a testesebb férfiak lassabban olvastak fel. Érdekes megállapítás még, hogy a hallgatók mindkét nem esetében következetes becsléseket adtak, függetlenül attól, hogy a becslés helyes volt-e vagy sem: a hallgatók a mélyebb hangú beszélőket testesebbnek gondolták.

Érdeemes szót ejtenünk arról is, hogy a beszélő érzelmi állapotát milyen fonetikai jegyek tükrözik. Scherer (1995) arra a megállapításra jutott, hogy öröm esetén az F0 átlagértéke, variabilitása és energiája növekszik, frekvenciatartománya szélesebb lesz. Szomorúság esetén viszont éppen ezek ellenkezője jelentkezik, ráadásul az F0 kontúrjai lefelé irányulnak.

A fenti eredmények alátámasztják azt a feltevést, hogy beszédünk számos információt tartalmaz rólunk. Kérdés azonban, hogy a beszéd mely jegyei tartalmaznak ilyen típusú információkat, és a percepciós folyamatok során e jegyek közül melyek alapján vonunk le különböző következtetéseket a beszélőről – és mennyire megbízhatók ezek a megállapítások.

Hipotézis – egy szélesebb körű percepciós modell keretében

A beszédpercepciós modellek általában azt a célt tűzik maguk elé, hogy megmagyarázzák, a beszélő hangjának észlelését követően, milyen pszichés folyamatok eredményeként jutunk el az észlelt szavak, mondatok jelentéséhez. A Cole és Jakimik (1989) által felvázolt modell például kiemeli e folyamatok lineáris jellegét. Kísérleteikkel alátámasztották azt a feltevésüket is, hogy az egyes szavak felismerése egyben meghatározza a következő szó kezdetét, ugyanakkor szintakti-

kai és szemantikai szempontokat is nyújt a következő szó felismeréséhez.

A Gósy (1993) által ismertetett, Klatt-tól származó „analízis szintézissel” modell a szókeresési folyamatokra keres magyarázatot. Ebben az elképzelésben fontos szerepet kap az észlelt hang összehasonlítása neurális spektrogramjainkkal, szóhipotézisek felállítása, majd ezek megerősítése vagy elvetése különböző elemző modulok és visszacsatolások segítségével.

Az itt bemutatandó hipotézis a szavak, mondatok értelmezésére, szemantikai értelemben vett jelentésének magyarázatára felállított modelleket egészíti ki pragmatikai szempontból lényeges elemekkel. A modell a következőképpen épül fel. A beszédhelyzet során jelentkező hangok az észlelési folyamatokat követően megjelennek a munkamemóriában. Az itt tárolt „hanglenyomatok” három különböző funkciójú modul működését indítják el. E modulok bemenete megegyezik a korábban ismertetett három információtypussal. Mivel ezek az információk egyszerre jelentkeznek, további feltételezésünk az, hogy képesek vagyunk ezek különválasztására. Lengyel (1998) is erre utal, amikor a fonéma–graféma-megfeleltetés ontogenetikus előfeltételei kapcsán azt írja, hogy „a hangzó nyelv – egyelőre – e két tulajdonsága (vagyis az, hogy ugyanaz a fonéma sokféleképpen ejthető, másrészt a hangok nem úgy határolódnak el egymástól, mint a betűk) azt igényli a gyerektől, hogy a fonetikai változatosságból a változatlant elemezze”. Ez a gyermekkor legelején megjelenő absztrakciós képességünk teszi lehetővé, hogy az elhangzott szavaknak, mondatoknak a beszélő személyétől függetlenül jelentést tulajdonítsunk. Tapasztalataink azonban azt mutatják, hogy a beszélő hangja alapján magáról a beszélő személyről is képesek vagyunk információkat szerezni. Feltételezhetjük így egy további modul létét is, amely a munkamemóriában tárolt hangmintákkal két fő feldolgozási folyamatot végez. Egyrészt megállapítja, hogy a hallgató találkozott-e már a beszélővel, és megpróbálja azonosítani a beszélő személyét, másrészt, a hangminta alapján különböző következtetéseket von le a beszélő személy neméről és

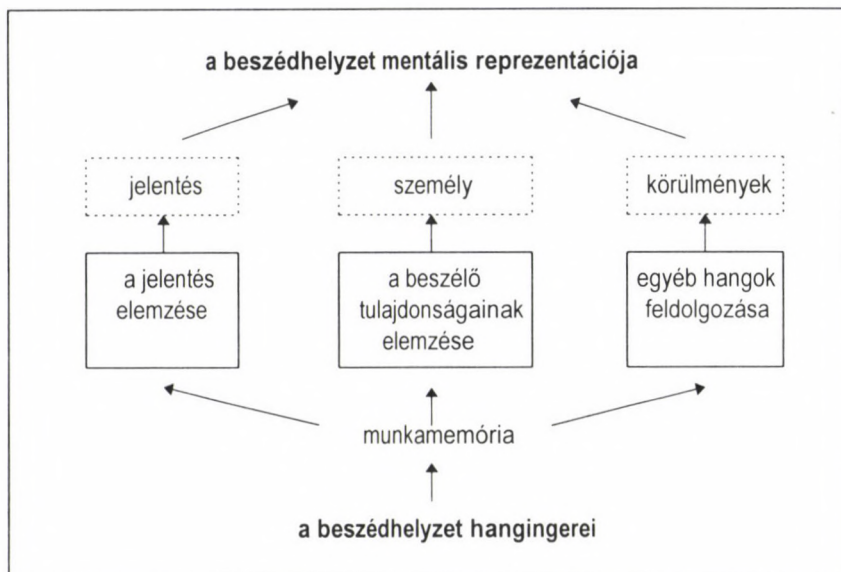
egyes tulajdonságairól (idős, megfontolt, feszült, vidám stb.). A harmadik modul elemzi a beszélő hangja mellett megjelenő egyéb hangokat, amelyek a beszédhelyzet pragmatikai értelmezéséhez nyújthatnak támpontokat. De azt is észleli, ha magában a beszédhangban a megszokottnak ítélthez képest változás, torzulás lépett fel. Az egyes modulok között feltételezett kapcsolat további értelmezési lehetőségeket kínál. Például: a beszélőt hangjának jelentős torzulása esetén is könnyen felismerhetjük egy-egy általa gyakran használt, jellegzetes szófordulatról.

A percepció modulok által szolgáltatott információk a beszédhelyzet mentális reprezentációjában kapcsolódnak össze, épülnek egységes képpé. A mentális reprezentáció nem más, mint az észlelt dolgok, jelenségek leképeződése. Amikor eldöntjük, mit mondjunk egy adott helyzetben, valójában az észlelt információk bennünk kialakult mentális reprezentációjára reagálunk. Az így leképeződő információkat számos szempont szerint dolgozzuk fel: felhasználjuk előzetes tudásunkat, világképünket, előítéleteinket, a világhoz (adott személyhez, tárgyhoz, problémához stb.) való hozzáállásunkat. A beszédkommunikációs helyzetekben a válasz-megnyilvánulásokat igen bonyolult döntési-mérlegelési folyamat előzi meg, amelynek alapja a beszédhelyzet mentális reprezentációja. A válasz e pszichés működések eredményeként értelmezhető.

Az "életkorbecslő készülék"

Vizsgálatunk középpontjában a beszélő hangjában kódolt, nyelvi-leg nem feldolgozható információk állnak, tehát azok, amelyeket modellünkben a középső modul elemez. Célszerűnek tűnik feltételezni, hogy ez a modul több egymáshoz kapcsolódó, különböző funkciókat ellátó „készülékből” áll.

E dolgozatban az életkorbecslő percepció készülék működésének megbízhatóságát mérjük fel. Az életkorbecslő készülék bemenete a beszélő hangja, kimenete pedig a vélt életkor.



1. ábra

A beszédpercepció tágabb (pragmatikai) modellje.

A kutatás menete

A kutatás során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy hangja alapján mennyire pontosan tudjuk meghatározni a beszélő életkorát. 19 férfi beszélőt kértünk meg arra, hogy olvassa fel Örkény István *Szakmai önértzet* című novelláját. A beszélők egyetemi oktatók vagy hallgatók voltak. Életkori megoszlásukat az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A beszélők életkor szerinti megoszlása

kor	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65
beszélők száma	3	4	3	2	1	1	0	0	5

A kazettán rögzített beszédmintákat 28 egyetemi hallgatónak játszottuk le, akik közben kérdőívet töltöttek ki. A hallgatók a kérdőíven adták meg becsléseiket, illetve jelezték, ha felismerték valamelyik beszélőt.

Az életkorbecslés eredményei

A 2. táblázat az egyes beszélőkre adott életkori becsléseket foglalja össze. Az átlagos becsült életkor mellett, kiszámítottuk az egyes becslések átlagtól való átlagos eltérését is. Ez alapján igen nagy szóródás figyelhető meg a 11. számú beszélő esetén, míg a 19. számú beszélő életkorára igen jó értékeket adtak a hallgatók, igaz, öten közülük felismerték (helyesen) a beszélőt.

A grafikonokon négy beszélő életkorára adott becslések szám szerinti megoszlását közöljük. A vízszintes tengelyen az életkort, a függőlegesen pedig a becslések számát jelöltük.

Az eredmények értékelése

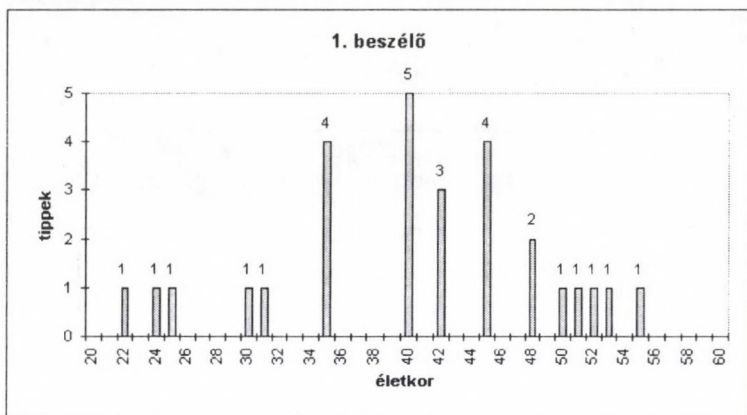
Az eredményeket az alábbiak szerint osztályoztuk: "jó" becslésnek tartjuk azokat, amelyek a valós életkor körüli ± 5 éves tartományban helyezkednek el. Az ettől való eltéréseket az életkor alulbecslésének, illetve felülbecslésének neveztük. Ennek megfelelően a beszélőket az alábbi csoportokba soroltuk:

1. csoport: azok a beszélők, akiknek a hangját a legtöbben *alulbecsülték*. Alulbecslés tapasztalható az 1., 9., 10., 14. és 15. sz. beszélők esetén. A 2. ábrán jól látszik, hogy az 1. sz. beszélő életkorára adott értékek haranggörbét adnak, csak hogy a haranggörbe maximuma 23 évvel a beszélő valós életkora alatt helyezkedik el. Kisebb eltéréssel ugyanez az eredmény tapasztalható a többi 60 éven felüli beszélő esetében is. Ezek szerint a kísérletünkben szereplő idősebb beszélők hangja lassabban "öregszik", vagy legalábbis a bennünk keltett benyomásuk alapján erre lehet következtetni. Megjegyzendő, hogy néhány fiatalabb beszélő életkorát is alulbecsülték a hallgatók. Ilyenkor azonban aszimmetrikus görbét kapunk – ezekben az esetekben a 20 év

2. táblázat: az életkorbecslések átlagos eredményei

sorszám	valós életkor	átlagos becsült életkor	átlagtól való átlagos eltérés
1	63	40,5	6,82
2	24	27,3	5,22
3	47	52,2	3,70
4	42	39,8	4,66
5	39	33,3	6,79
6	30	32,4	6,63
7	65	52,8	5,23
8	28	30,7	6,78
9	34	26,5	5,14
10	63	45,0	7,37
11	23	31,0	9,26
12	62	56,2	5,90
13	28	29,4	6,42
14	38	31,8	7,14
15	64	51,8	5,45
16	50	40,3	6,59
17	30	27,6	4,52
18	33	36,4	7,00
19	23	24,4	2,49

alatti életkorok „taszító” hatása jelentkezik. 2. csoport: azok a beszélők, akiknek az életkorát a hallgatónak legalább a fele a valós életkor körüli ± 5 éves tartományban helyezte el. Igen jó becsléseket kapott a 2. sz. beszélő (3. ábra). A 20 év alatti életkorok „taszító” hatása itt is megfigyelhető, csakúgy, mint a néhány jelentős felülbecslés. 15 igen jó becslést kapott a 11. sz. beszélő, azonban öt többen is felismerték. Valószínűleg rekedtes hangja és erős tájszólása lehet annak hátterében, hogy sokan, akik nem ismerték fel, 30 és 60

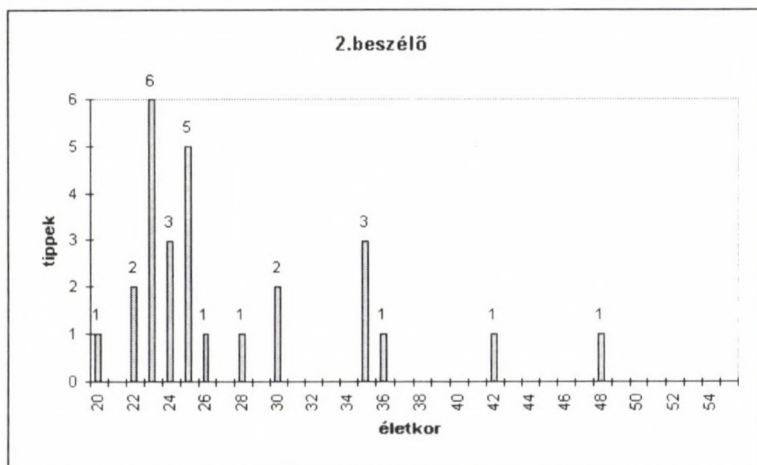


2. ábra
Haranggörbe alulbecslés esetén

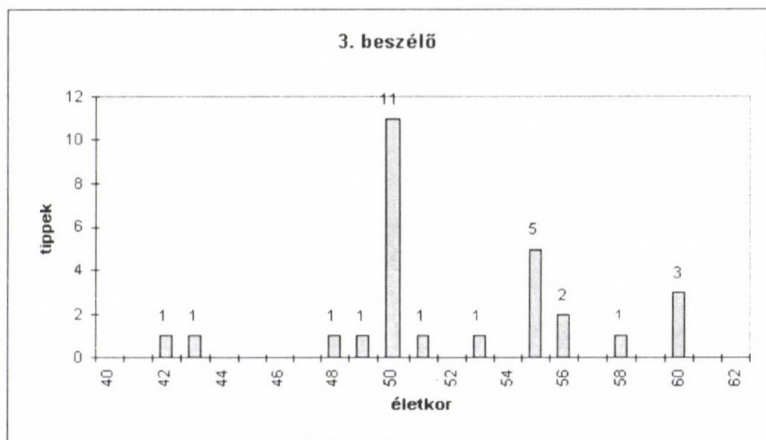
év közötti becsléseket adtak az életkorára – ez okozta az igen nagy szóródást.

3. csoport: azok a beszélők, akiknek az életkorát jobbra felülbecsülték a hallgatók. A vizsgálat során egyetlen ilyen beszélővel (3. sz.) találkoztunk. A 4. ábrán megfigyelhető, hogy bár tizenegyen 50 évesnek gondolták (valójában 47 éves), négy kivételével mindenki ennél idősebbnek gondolta őt. Mindez talán nem véletlen: ez a beszélő régóta dohányzik.

Néhány esetben azonban nem ennyire egyértelmű a becsült életkori adatok megoszlása. Az 5. beszélő életkorára adott számadatok megoszlása (5. ábra) – jóllehet általában alulbecsülték az életkorát – meglehetősen szabálytalannak tűnik. Az általunk helyesnek gondolt értelmezés a következő: ha a hallgatókat két csoportra osztjuk, kiderül, hogy 14-en 22 és 32 év közöttinek vélték a beszélőt, tehát helyesen becsülték volna, ha kb. 27 éves lett volna. A többi 14 hallgató viszont 35 és 45 év közötti becsléseket adott – helyesen, mivel a beszélő 39 éves volt. Valószínűleg voltak a hangjában olyan jegyek,



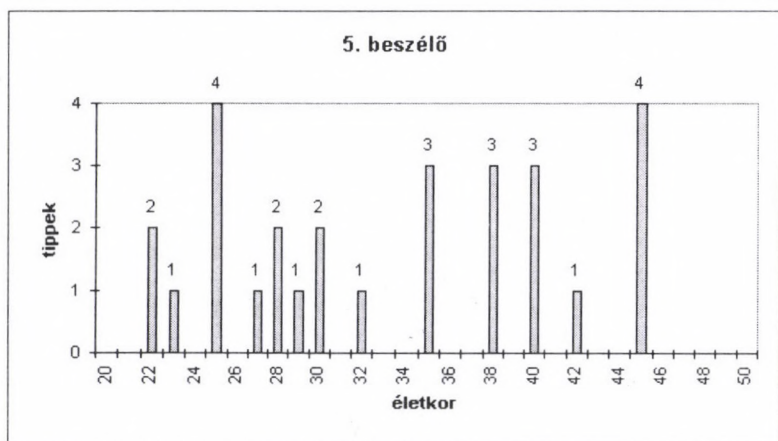
3. ábra
Aszimmetrikus eloszlás "jó" életkorbecslésnél



4. ábra
Az adatok megoszlása felülbecsült életkor esetén

melyek a fiatalabbakra jellemzőek, de olyanok is, amelyek alapján a hallgatók fele helyesen becsülhette meg az életkorát. Ilyen esetekben előzetes tapasztalataink alapján döntjük el, mely jegyeket érezzük erősebbnek, jellegzetesebbnek.

Érdekesképpen megemlítjük, hogy szinte minden grafikonon jelentkezett a "kerek" (tehát 0-ra vagy 5-re végződő) számok vonzó hatása. Emiatt is célszerű a valós életkor körül a ± 5 éves sáv kialakítása, mivel ebbe mindenképpen belekerül a két legközelebbi 0-ra és 5-re végződő szám.



5. ábra

Alulbecslések és "jó" becslések azonos arányú megjelenése

Következtetések

A vizsgálat alapján mindenekelőtt arra a következtetésre juthatunk, hogy hipotetikus életkorbecslő készülékünk pontatlanul működik, bár a pontatlanságban megfigyelhető egy bizonyos következetesség. A pontatlanságnak és a következetességnek két fő okát látjuk: egyrészt a beszélő hangja is tartalmazhat „megtévesztő” jegyeket, amelyek a „megszokottól” eltérnek, azaz már ez sem tükrözi következetesen az

életkort. Másrészt, az egyes hallgatók percepcióis adottságai, előzetes tapasztalatai is igen különbözőek lehetnek. Itt nem részletezett elemzéseink alapján, a hallgatókat is különböző csoportokba oszthatjuk: vannak, akik rendszeresen alul-, mások pedig felülbecslik az életkort. Néhány „jó hallású” hallgatót is találtunk, de volt olyan is, akinek a becslései teljesen rendszertelen megoszlást mutattak.

Azt, hogy a beszélő hangjában mik lehetnek a megtévesztő jegyek, objektív mérésekkel és statisztikai számításokkal lehet megállapítani. Az pedig, hogy milyen a fiatalok vagy idősek számunkra „megszokott” hangja, további pszicholingvisztikai vizsgálatok tárgyát képezheti. Feltehetően vannak percepcióis sztereotípiáink, különböző tulajdonságokkal társított, sémaként viselkedő neurális spektrogramjaink, amelyekkel összehasonlítva az észlelt hangot, megállapításokat tehetünk a beszélőről.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a beszédhelyzet mentális reprezentációjában megjelenhetnek pontatlan vagy téves információk a beszélőről. Ezek – például az életkor rossz megbecsléséből adódóan – félreértéseket okozhatnak, nyelvi (és más irányú) viselkedésünket adott esetben igen kedvezőtlenül befolyásolhatják, különösen akkor, ha a beszélgetőpartnert nem is látjuk. A percepcióis folyamatok és a beszédkommunikációs helyzetek értelmezése során tehát mindenképpen indokoltnak tartjuk a beszélő hangjában kódolt egyéni jellemzők figyelembevételét is.

Irodalom

Balázs Boglárka: Az időskori hangképzés jellemzői. In: Beszédkutatás '93. Szerk.: Gósy Mária–Siptár Péter. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1993.

Braun, A.–Rietveld, T.: The influence of smoking habits on perceived age. Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences Volume 2. Stockholm 1995.

Cole, R.A.–Jakmik, J.: A beszédpercepció modellje. In: A beszédmegértés és a beszédprodukciónak pszichológiája. Szerk.: Pléh Csaba. Tankönyvkiadó, Budapest 1989.

Dommelen, W.A.van–Moxness, B.H.: Acoustic parameters in speaker height and weight identification: sex-specific behaviour. *Language and Speech*, 1995. 38 (3)

Gósy Mária: A lexikális hozzáférés. In: *Beszéd kutatás '93*. Szerk.: Gósy Mária–Siptár Péter. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1993.

Gósy Mária: A szó felismerése: folyamatok és stratégiák. In: *Beszéd kutatás '97*. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1998.

Lengyel Zsolt: A fonetikai és a fonológiai elv az írott nyelv ontogenezisében. In: *Beszéd kutatás '97*. szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest 1998. .

Örkény István: Szakmai önértzet. In: *Egyperces novellák*. Pesti szalon kiadó, 1996.

Scherer, K.R.: How emotion is expressed in speech and singing. *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences Volume 3*. Stockholm 1995.

A tanulmány elkészítését a Bács-Kiskun Megyei Fejlesztési Alapítvány támogatta.

SZEMPONTOK A CIGÁNY GYERMEKNYELVI SZÖVEGKORPUSZ ELEMZÉSÉHEZ

Réger Zita

MTA Nyelvtudományi Intézete

A jelen írás a szerző másfél évtizedre visszanyúló kutatási programjához kapcsolódik, amely a nyelvi szocializáció egyes részterületeit vizsgálta, magyarországi hagyományos cigány nyelvi közösségekben.

A nyelvi szocializáció kutatása az elmúlt két évtizedben látványosan fejlődő területté vált, amely a fejlődéslélektan, a kulturális antropológia, a nyelvelsajátítás és a pedagógia területén egyaránt klasszikus témakörök egész sorát helyezte új megvilágításba (ld. Schieffelin–Ochs 1986; Réger 1990). Ez a kutatási terület lényegét tekintve nyelvészeti antropológia „fejlődési perspektívában”: a kulturális-szociális identitás és a nyelvhasználat összefüggéseit vizsgálja az egyén fejlődésének látószögéből, egy-egy adott kulturális kontextuson belül. Ennek megfelelően, nyelvi szocializációnak tekintjük azt a folyamatot, amelynek során a gyermekek anyanyelvi közösségükben elsajátítják a nyelv kulturálisan meghatározott használati módjait. A nyelvi szocializáció része és egyben eszköze is a szocializáció folyamatának (Ely–Gleason 1995). A társas kontextusoknak megfelelő nyelvhasználati módok elsajátítása ugyanis egyike azoknak az alapvetően fontos tanulási folyamatoknak, amelyek során egy adott **kultúra** elsajátítása végbemegy.

A cigány nyelvi szocializációs projektum a hagyományos cigány közösségek nyelvi szocializációs eljárásait két részterületen vizsgálta: felnőtt-gyermek interakciókban, valamint a közösségben élő gyermekek egymás közötti kommunikációjában. Az előbbi témakör – a felnőtt-gyermek beszédkapcsolat – vizsgálatának egyes eredményeit több írásban is közzétettem (ld. Réger 1987; Réger–Gleason 1991). A jelen írás a projektum második témakörével: a gyermekközösségeken belüli kommunikáció egyes aspektusaival foglalkozik. Közelebbről pedig: egy kiválasztott adatcsoport meghatározott szempontú vizsgálatának alapján megpróbál meghatározni bizonyos tágabb szövegtípusokat, „műfajo-

kat”, amelyek alapján a vizsgált gyermekcsoport orális kultúrájának a szövegei osztályozhatók.

A továbbiakban először röviden ismertetem a kutatás módszereit és az adatgyűjtés eredményét: a Cigány Gyermeknyelvi Szövegkorpuszt. Ezután bizonyos műfajelméleti előzmények, illetve heurisztikusan kiválasztott szempontok alapján megpróbálom osztályozni a Cigány Gyermeknyelvi Szövegkorpuszból kiválasztott adatcsoport szövegeit. Végül pedig az elemzés alapján bizonyos feltételezéseket fogalmazok meg az elemzett gyermekfolklór-műfajok mibenlétéről és a hagyományos oláh-cigány beszélési módokkal való összefüggéseikről. A cikkben megfogalmazott feltételezések további kiindulópontként szolgálnak az anyag tervbe vett számítógépes elemzéséhez.

I. Cigány gyermekcsoportok nyelvhasználatának vizsgálata – a Cigány Gyermeknyelvi Szövegkorpusz

A cigány nyelvi szocializáció kérdéseit vizsgáló kutatási projektum a 80-as évek közepén indult, és az anyag feldolgozása jelenleg is folyik. (A projektum részletes leírását ld. Réger 1987.) A kutatás 13 olyan településre terjedt ki, amelyek esetében a korábbi néprajzi, népzenei gyűjtések, kutatások a hagyományos kultúra valamilyen fokú továbbélését bizonyították.

Ami a kutatás módszereit illeti: a gyermekcsoportok kommunikációs szokásainak a vizsgálatában alapvetően a gyermeknyelvi, illetve az etnográfiai kutatásokban alkalmazott adatgyűjtési eljárásokat alkalmaztam (ld. Gleason 1997; Hymes 1972). Ez egyaránt magába foglalta a közvetlen adatgyűjtést, valamint az indirekt – az adatgyűjtő, a megfigyelő személyét lehetőség szerint kikapcsoló – módszer alkalmazását. A közvetlen adatgyűjtés keretében a településeken élő óvodás és iskolás korú, 4–16 éves gyermekektől játékaik felől érdeklődtünk, illetve megkértük őket, hogy tanítsanak meg bennünket azokra a játékokra, amelyeket játszani szoktak. Az interakciókról hangfelvételeket készítettünk. Ezen túl pedig minden alkalmat megragadtunk beszédtevékenységük, játékaik megfigyelésére és rögzítésére.

A közvetett adatgyűjtési módszer abban állt, hogy a gyermekeknek egy magnetofont adtunk, amelyet – többnyire a megfigyelés hatókörén túl – tetszésük szerint használhattak közös játékaik során, szövegeik

rögzítésére. E módszer alkalmazására a kutatás legfontosabb gyűjtő-pontján, egy észak-magyarországi város egyik cigánytelepén volt módunk. Az itt dolgozó munkatárs, Szegő Judit – aki egyidejűleg egy párhuzamosan folyó kulturális antropológiai kutatásnak is munkatársa volt – 15 hónapot töltött az adott településen, és a közösség tagjaival, valamint gyermekeikkel bensőséges kapcsolatba került. Távozása után, az elmúlt 12 évben ugyanezen településen e sorok írója folytatta az etnográfiai adatgyűjtést, valamint a felvételeknek az informánsok segítségével történő átírását.

A 13 település gyermekközösségeiben gyűjtött adatok alkotják a Cigány Gyermeknyelvi Szövegkorpust, amely összesen mintegy 60 órányi felvételt (hangfelvételeket, valamint alkalmilag készített videofelvételeket) foglal magába. Ebből az anyagból a jelen elemzés céljaira az említett észak-magyarországi településen gyűjtött adatcsoportot választottam ki. Az itt készült mintegy 30 órányi felvételből eddig kb. 15 órányi anyag átírása történt meg (az átírás módjáról ld. alább). A kiválasztott közösség tagjai a cigány (románi) nyelv oláh-cigány dialektusának másári aldialektusát beszélik (a dialektus legfontosabb jegyeinek leírását ld. Réger 1987). Ugyanezen közösségről egy úttörő jelentőségű kulturális antropológiai leírás is rendelkezésünkre áll (Stewart 1993), amelyre e sorok írója az elemzés során alapvető referenciaként támaszkodhatott.

Ami a szövegek átírását illeti: ennek első lépéseként elkészítettem a felvételek nyers átírását. Ezután a nyers átírást az adatközlők – a hajdani gyermekek, ma már fiatal felnőttek – segítségével ellenőriztettem és javítottam. Ennek során feljegyeztem a cigány munkatársak saját és gyermektársaik korábbi szövegeihez fűzött kommentárjait. (Néhány felvételt a vizsgálat munkatársai röviddel a felvétel után, a közösség felnőtt tagjainak a segítségével írtak át.) A korrigált szövegek CHILDES formátumba kerülnek (MacWhinney 1991), így a CHILDES-rendszer megfelelő programjainak a segítségével a továbbiakban sokoldalúan elemezhetők lesznek.

II. Az elemzés kiindulópontjai: pillantás a műfaj kérdésére

A gyermekszövegek átírása során gazdag és zavarba ejtően sokrétű orális kultúra képe bontakozott ki a kutató előtt: a szalagokon a „fel-nőtt” folklórból ismert vagy attól merőben eltérő témájú, különböző hosszúságú narratív szövegek, monologikus vagy több szereplő által megvalósított társalgási vagy narratív szekvenciák, szerepjátékok és más típusú társalgási játékok követik egymást – s mindezek töredékes vagy teljes változatban, elmosódó típushatárokkal, játékos vagy komoly előadásban, nemritkán egymással is kombinálódó tematikai és stilisztikai jegyekkel.

Az anyag elemzéséhez a kutató a szakirodalomban sem találhatott támpontot, lévén, hogy a cigány gyermekfolklóról mindeddig sehol nem készült tanulmány. (E tekintetben legfeljebb szórványos gyűjtések vagy a témakörre vonatkozó egyes megjegyzések adnak lehetőséget az összehasonlításra pl. Wliskoeki 1890; Bari 1990.) Ezért a témakör vizsgálatának e kezdeti fázisában a heurisztikus megközelítés alkalmazása tűnt célszerűnek. Ugyanakkor azonban a műfaji elemzés egyes XX. századi irányzatai (ezekről ld. Bauman–Briggs 1992) szempontrendszerek, megközelítési-elemzési módok egész sorát kínálja fel a kutatónak. Bár a tanulmány lehetőségeit meghaladja e kutatási terület bármilyen vázlatos áttekintése, kiemelhető néhány olyan elemzési szempont, illetve tudományos állítás, amely a cigány gyermekfolklór vizsgálatában különösen relevánsnak tetszett. Ezek a következők:

1. Minden beszéd „generikus”.

A „beszélés etnográfiaja” hipotézisével összhangban elfogadtam azt a feltételezést, hogy elvileg minden emberi beszéd megnyilvánulás generikus (vagyis minden, adott kontextusban elhangzó szöveghez rendelhető valamilyen műfaji kategória, ld. Hymes 1972).

2. A beszélés helyi kategóriáinak fontossága.

A műfajok azonosítása, értelmezése során figyelemmel kell lennünk a beszélés helyi kategóriáira. (Azaz univerzális, a priori, analitikus kategóriák alkalmazása helyett – vagy legalábbis ezek mellett – vizsgálnunk kell, hogy egy-egy adott kultúrában milyen beszélési módokat, „beszéd-műfajokat” tartanak nyilván maguk a beszélők, ld. Boas 1940 [1914]; Bauman–Briggs 1992.)

3. A „műfaj” alapdefiníciója: kötött alapstruktúra vagy „orientációs keret”?

A műfajkutatás egyes újabb eredményei azt mutatják, hogy a strukturális megközelítési móddal összehasonlítva – amely a műfaji kategóriát a szövegváltozatok mögötti kötött, változatlan alapstruktúrával jellemzi (ld. pl. Propp 1995; Sebeok 1964) – a praxis szempontú, dinamikus megközelítések a szövegek nagyobb körét képesek műfaji szempontból értelmezni. Ez utóbbi irányzat egyik képviselője, W. Hanks például a műfajt prototipikus elemek, tematikus, stilisztikai és indexikus sémák halmazának tekinti, amely nem hoz létre kötött struktúrát, csupán egy-fajta „orientációs keretet” nyújt a szöveg produkciójához és recepciójához (Hanks 1987). Ez utóbbi megközelítés alkalmazása témánk esetében a következő megfontolások alapján is előnyösnek tűnik:

– Egyfelől a narratív fejlődés kutatása azt bizonyítja, hogy globális szövegstruktúrák, narratív sémák elsajátítása viszonylag későn következik be (Berman–Slobin 1994). Tehát kisebb gyermekek nagyobb valószínűséggel használnak prototipikus elemeket egy-egy adott műfaj használatának a jelzésére.

– Másfelől az oláh cigány orális folklór jelenleg ismert sajátosságai (pl. az improvizáció fontossága, az interaktív szövegépítés, ezekről ld. Réger 1987; Kovalcsik 1988) leginkább a dinamikusan értelmezhető „műfajok” irányába mutatnak.

4. A műfaj „működésének” kulcsa a „szövegköziség” (intertextualitás).

Elsőként Bahtyin mutatott rá arra, hogy az irodalmi struktúra nem csupán létezik, hanem más, korábbi szövegekkel való összefüggésében „generálódik” (Bauman–Briggs 1992). Tehát minden szöveg kapcsolatban áll más korábbi szövegekkel, s ezek a szövegközi kapcsolatok szabják meg a szöveg produkcióját és recepcióját. Ennek alapján esetünkben azt a kérdést kell lehetőség szerint megválaszolni, hogy a vizsgált gyermekszövegek milyen korábbi szövegekhez kapcsolódhatnak. (Vagyis milyen korábbi szövegek „újrakontextualizálását”, új kontextusban való alkalmazását jelenthetik.)

III. Elemzési kategóriák a cigány gyermekfolklór vizsgálatában

A fent mondottakat figyelembe véve, a cigány gyermeknyelvi szöveganyag vizsgálata során a következő elemzési szempontokat, illetve kategóriákat alakítottam ki:

1. **A szövegek eredete/forrása:** Ez a szempont a cigány gyermekszövegek intertextuális előzményeit próbálta meg felderíteni. E tekintetben világosan elkülöníthető volt a két alábbi szövegekategória:

– Felnőtt modellhez kapcsolódó gyermekszövegek.

Az ide sorolható szövegek a felnőtt folklór elemeit, ill. felnőttek különböző helyzetekben tanúsított nyelvi viselkedését reprodukálták a gyermekjáték kontextusában (pl. a „felnőtt” cigány mesék vagy a felnőttek közötti társalgás megjelenítése a gyermekek szöveganyagában).

– Gyermekek által továbbadott szövegek.

A szövegek másik része, úgy tűnik, autonóm gyermekfolklórra vezethető vissza. Feltevésünk szerint tehát ezeket a szövegeket a gyermekközösségek egymást követő generációi egymásnak adják tovább, felnőtt korba jutva pedig elhagyják, mintegy „elfelejtik” ezeket. (Fiatal cigány munkatársaink távoli emlékként, többnyire lekicsinylő terminusokban emlékeztek gyermekkori szövegeikre, játékaikra: „Össze-vissza beszélünk” vagy „Mondtuk, ami eszünkbe jutott” – jegyezték meg például.)

2. **A szöveget előadó gyermekek száma: egy <=> több beszélő:** A második szempont az egyetlen beszélő által produkált, monologikus szövegeket különítette el a két vagy több beszélő által közösen létrehozott szövegektől (ennek típusait ld. később).

3. **Szöveg – esemény kapcsolat:** A gyermekszövegek abban a tekintetben is elkülöníthetők voltak, hogy egy-egy adott szövegben milyen kapcsolat állt fenn az adott megnyilatkozás-szekvenciák és az általuk megjelenített események (events) között. A szövegek egy része időben egymást követő események *elbeszélését* tartalmazta („events related”), más részük pedig – társalgási keretben – közvetlenül *megjelenítette* az eseményeket („events enacted”). A két utóbbi szempont alapján elhatárolt gyermeknyelvi szövegekategóriákat az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat: Cigány gyermeknyelvi szövegtípusok

	Egy előadó (monologikus)	Két vagy több előadó
E l m o n d v a e l j á t s z v a	NARRATÍVA	KÖZÖSEN KONSTRUÁLT NARRATÍVA RITUÁLIS JÁTÉK (felsorolás és/vagy narratíva interakciós keretben) TÁRSALGÁSI JÁTÉKOK

A fenti kritériumok alapján elkülönített gyermeknyelvi szövegkategoriók további elemzésében, a szövegtípusok finomabb elhatárolásában támpontnak tekintettem továbbá: a témát, a szövegalkotás egyes strukturális és pragmatikai sajátosságait (pl. meghatározott formulák alkalmazása; a szöveg szerkezeti felépítése), valamint az előadás (performancia) egyes jellemzőit (pl. ritmus, sajátos szupraszegmentális jegyek).

Az 1. táblázatban felsorolt szövegkategoriók közelebbről a következők:

A) NARRATÍV SZÖVEGEK

Labov és Waletzky (1967) nyomán narratív szövegnek tekintetem verbális megnyilatkozások olyan egymásutánját, amelyek valamely időbeli esemény-szekvenciát ábrázolnak. Ezek egyaránt lehettek monologi-

kusak vagy több beszélő által létrehozottak (közösén konstruáltak). Beszédanyagunkban a narratívák leggyakoribb azonosító jegye a meseformulák – Bauman (1986) kifejezésével: „metanarratív keretező elem” – használata volt, amelyeket a gyermekek az általuk létrehozott szövegek meghatározott pontjain alkalmaztak. (A narratíva elején leggyakrabban a *Sas kaj nas* „Volt hol nem volt” nyitó formulát használták, a szöveg végén pedig különböző záró formulákat, mint pl. *Te na mule v adjes trajin* „Ma is élnek, ha meg nem haltak” vagy a hibásan megjegyzett magyar mesezáró kifejezést átvéve: *Itt a vége, fuss el vége.*)

Tartalmi-tematikai szempontból a cigány gyermeknyelvi narratívák az alább megadott csoportokba voltak sorolhatók. A „mesekeretező” formulákat a gyermekek mindhárom típus esetében alkalmazták.

NARRATÍV SZÖVEGEK

MESÉK

„ÉLETMESÉK”

„ÉLETKÉPEK”

SZEREPLŐK

szent és/vagy profán
és/vagy közösséghez
tartozó szereplők;
mesefigurák
(sárkány, ördög,
beszélő ló) és esetleg
mesélő és társai

Mesélő
és/vagy társai;
közösség tagjai

prototipikus vagy
konkrét közösségi
szereplők

TARTALMI ELEMEEK

Hagyományos
mesemotívumok,
fantázia elemek
(kapcsolat rituális
játékkal)

megtörtént és/vagy
fiktív események

prototipikus
események

A jelen tanulmányban – terjedelmi okokból – csupán a narratív szövegek első típusára, a mesére mutatok be példát, egy 9 éves kislány

hosszabb elbeszélésének egy részletét (ld. 1. példa). A bemutatott szöveg jól szemlélteti a fiatalabb adatközlők által alkalmazott ún. „tématársító” mesemondási technikát, amelynek eredménye: laza asszociatív szálakkal egymáshoz fűzött epizódok, „mesemodulok” füzéréből álló szöveg. (A témataársító [topic-chaining] narratívákról ld. Michaels 1981.) A bemutatott szöveg első „moduljában” (1–14. sor) egy király és a rózsája szerepelnek. A szereplőkre a mesélő kivétel nélkül határozott névelőjű főnevekkel utal, tehát az epizód hőseit már az első említés alkalmával is a hallgató számára ismert információként kezeli – akárcsak a következő mesemodulokban. A második, rövid meseelem (15–17. sor) főszereplője a Jóisten, aki csodát tesz. A Jóisten felesége Szűz Mária: ezen az asszociatív szálon át folytatódik a narratíva a következő mese-modullal (18–30.), amely a szent család fiainak párválasztását beszéli el: ki hozza a legjobb menyecskét a szent családba? (Az 1. példa ennek a hosszabb meseelemnek csupán egy részletét közli.) A narratíva előadását a hangos, szépen tagolt szövegmondás, rossz kezdést, hezitációt csak elvétve tartalmazó előadás jellemzi.

1. példa: meserészlet

- 1 Phenèl lak o kiràji:
Mondja neki a király:
- 2 „Àv tar mànde romnjàte.”
„Gyere hozzám feleségül!”
- 3 „Či žav.”
„Nem megyek.”
- 4 „Naštik šaj žav, ke mè sim kathe / e vilagòsko palòta.”
„Nem mehetek, mert én vagyok a világ palotája.”
- 5 „Àv tar mànde romnjàte!”
„Gyere hozzám feleségül!”
- 6 „Či žav!”
„Nem megyek!”
- 7 „Kathè sim e palotàki ròža.”
„Mert itt én vagyok a palota rózsája.”
- 8 Šinèl tele e ròža.
Levágja a rózsát [a király].

- 9 Akà(n) phen(el) lake:
Akkor mondja neki:
- 10 „Àv tar mànde romnjàte!”
„Gyere hozzám feleségül!”
- 11 D’ aba e ròža muli sas.
De a rózsa már meg volt halva.
- 12 Haj o vilàgo sà phabule.
Ès a világ mind elégett.
- 13 De gede phàbolas!
De úgy égett!
- 14 Odj anda jàg sikrazilas e sulumà.
Hogy a tűzből (ki)szikrázott a szalma.
- 15 Gelè pala djiv jèkhar o Sùnto Del haj Sùnto Mårje lečeškočesa.
Egyszer elmentek búzáért a Jóisten és Mária, lőcsőskocsival.
- 16 Malavèl jek ka gràs.
Üt egyet a lóra [a Jóisten].
- 17 Haj o djiv sà telè síndjüles.
Ès a búza mind levágódott.
- 18 Akkor palè / haj avèl i Sùnto Mårje te phenèl lenge:
Akkor aztán / és jön Mária, mondani nekik:
- 19 „Mùre šavora!”
„Gyerekeim!”
- 20 „Rakhlè aba tumènge šavoren?”
„Találtatok már magatoknak lányt?”
- 21 „Rakhlèm aba sodè trubundàs tu, rakhjèm kasavì, mama,
hodj tjo jilo te bàrol.”
**„Találtunk, amennyi csak kellett neked, találtunk már olyat,
mama, hogy a szíved megnő [= örül a szíved].”**
- 22 Phenèl:
Mondja:
- 23 „Àn ta la dè, miro šavo, te dikhàv sàr radjogil!”
„Hozzad no, fiam őt, hadd nézzem, hogy ragyog!”
- 24 Či kerel khanči, e Sùnto Mårje sà xolil.
Nem csinál semmit [a lány], a Szűz Mária ideges.
- 25 Sà xolil (e) Sùnto Mårje.
Mind csak haragos a Szűz Mária.
- 26 Haj phenèl i Sùnto Mårjem:
Ès mondja a Szűz Mária:

- 27 /// Haj phenèl i Sùnto Màrjem:
 /// és mondja a Szűz Mária:
 28 „Haj sò kamen tume manca te keren?”
 „Mit akartok tenni velem?”
 29 „Av o kàver!”
 „Jöjjön a másik!” [= a másik fia a menyasszonyával]
 30 Avel o kàver, anel o kàver.
 Jön a másik, hozza a másik [ti. a menyecskét].
 [...]

B) TÁRSALGÁSI JÁTEKOK

A társalgási játékok típusai a következőképpen foglalhatók össze:

TÁRSALGÁSI JÁTEKOK

SZEREPJÁTEKOK

ismert konkrét szereplők
 megjelenítése;
 reális események;
 esetenként maximális
 intertextuális hűség
 (mimesis)

„KONVERZÁCIÓ”

beszélő saját nevében
 beszél, választott társsal;
 „forgatókönyv” jelleg;
 distancia/absztrakció
 (ritualizált)

A társalgási játékok közül a szerepjáték a közösségben megélt eseményeket reprodukálja a gyermekjáték kontextusában: asszonyok beszélgetését, kártyajátékot, vásári párbeszédet, s túl a mindennapi interakciókon, az élet ünnepibb eseményeit, pl. lánykérést, lakodalmat. A szerepjátékban megjelenített beszélők gyakran konkrét személyek, akiknek társalgási stílusát, kiejtését, hanglejtését a gyermekek olykor megdöbbentő hűséggel utánozzák. A szerepjáték „műfajára” egy korábbi írásomban (ld. Réger 1987) röviden már kitértem, ezért itt a társalgási játék másik típusát, a „konverzációt” mutatom be. A társalgási játékoknak ez utóbbi típusa – úgy tűnik – elsősorban az elvárt „finom” viselkedés, az udvariasság begyakorlását szolgálja. Leggyakoribb témái: találkozás, bemutatkozás, udvarias tudakozódás távollévő családtagokról, is-

merősökről, érzelmi állapotok megbeszélése. A „konverzáció” szereplői saját nevükben beszélnek, forgatókönyvszerű, részben előre megjósolható megnyilatkozás-szekvenciákkal, és az ezekhez társuló, sajátos hangléjtés-mintákkal.

A 2. példa egy a 11 éves Szöszi az 5 éves Hajnal és két másik (9, illetve 10 éves) kislány között lezajlott, „konverzáció” típusú társalgást mutat be. A beszélgetés témája: találkozás, tudakozódás a távollévő rokonokról. A beszélők egyike, Szöszi felteszi a bevezető kérdést, és egyben – sűgva – az általa kiválasztott „forgatókönyv” alapján javaslatot tesz beszédpartnereinek a referens személyére (1–2. sor). Ezt a beszédpartnerek egyike, Dari nem fogadja el, alternatív javaslatot tesz, és a párbeszéd az általa javasolt szálon folytatódik (3–4. sor). A tematikai keret határait világosan utal a párbeszéd 10. sora. Az ötéves, a beszédműfajok használatában még kevésbé gyakorlott Hajnal itt a bevezetett referenssel kapcsolatban egy, a mesekerethez (illetve a rituális játékhoz) illő helyszínre utal (*az égben*). Az érettebb partner erről a műfaji „kisiklásról” nem vesz tudomást, a társalgást a korábbi „forgatókönyvnek” megfelelően folytatja (11–12. sor).

2. példa: „konverzáció”

1. Szöszi: Kàj sanah, Hàjnal, kàj sanah Melinda?
Hol voltál, Hajnal, hol voltál, Melinda?
2. [sűgva partnernek]: Ka muro dad ande katina.
Apámnál, a katonaságban.
3. Dari: Na.
Nem.
4. Kaj e Cica andi korhàza.
A Cicánál a kórházban.
5. Szöszi: Haj e Jutka či dikhlen?
És a Jutkát nem láttad?
6. Édes: Ame dikhlem la!
Mi láttuk!
7. Szöszi: Haj kàj la?
És hol van?
8. Hajnal: Gelès tar.
Elment.

9. Szöszi: Kàj gelah Hàjni?
Hova ment, Hajni?
10. Hajnal: Čer ì la!
Az égben van.
11. Szöszi: Haj vî tu sanas a Jutkàsa?
Hát te is voltál a Jutkával?
12. Vî tu sanah andi korhàza?
Te is voltál a kórházban?
- [...]

C) RITUÁLIS JÁTÉK

Amint az 1. táblázatból kitűnik, a narratív szövegek és a társalgási játékok között a kiválasztott szempontokból a rituális játék („üllő játék”) jelentett átmeneti kategóriát. Ebben a gyermekeknek társalgási keretben (játsszótárs felszólítására), meghatározott motívumok felhasználásával monologikus szöveget kellett improvizálniuk a Szűz Máriáról és a családjáról. A szövegproduktiót folyamatos, hangos, szépen artikulált előadásmód jellemezte. Az improvizált szöveg végét az *Ámen* szó és/vagy valamilyen hosszabb vagy rövidebb, fohászszerű formula jelezte, ezután pedig a szövegmondó rituális jutalmazásban vagy büntetésben részesült. (A játék részletesebb leírását és néhány tipikus szöveget ld. Réger 1987.)

IV. Hipotézisek a cigány gyermeknyelvi szövegkorpusz további elemzéséhez

Az eddigi vizsgálat eredményei alapján lehetőség nyílik olyan feltevések kialakítására, amelyek támpontul szolgálhatnak majd a Cigány Gyermeknyelvi Szövegkorpusz további elemzéséhez. Ezek a feltevések a következők:

1. Formális–informális kontinuum.

Az eddigi vizsgálatok alapján úgy tűnik: a vizsgált gyermek-szöveg-típusok – az előzőkben elkülönített „műfajok” – formalitás szempontjából különböző fokozatokat képviselnek, és ilyen minőségükben egy elképzelt formális–informális skála mentén helyezhetők el. Ugyanis az eddigi szövegelemzések során egy sor olyan strukturális és előadással kapcsolatos jegy volt azonosítható, amelyek a szövegek formalitási

fokának a jelzésében (indexálásában) szerepet játszhatnak. Ilyen sajátosságok voltak például maga a téma, illetve egy sor szövegtani és grammatikai/lexikai/fonológiai jegy, mint például az ellipszis, a lexikai elemek megválasztása, formulák alkalmazása, parallelizmus, vagy a **sandhi** szabályok alkalmazásának foka. Mindezeket – Hanks nyomán – a műfaj azonosítását lehetővé tevő prototipikus jegyeknek (tematikus, stilisztikai, indexikus jegyeknek) is tekinthetjük. A „formális–informális” kontinuum egyik – formális – végpontjára a rituális játék tehető, míg az skála informális végpontjára konkrét személyek mindennapi társalgásának megjelenítése, a szerepjáték bizonyos esetei kerülnének. Ennek megfelelően az ellipszis vagy a hangzókihagyás formális szövegekben (pl. a rituális játékokban vagy a mesében) úgy tűnik, lényegesen ritkábban fordul elő, mint a köznapi társalgást megjelenítő szerepjátékokban (ld. például az 1. példa 24–26. és 30. sorát). Túl ezen, a formalitás fokát az előadás bizonyos sajátosságai is világosan jelölik: hangosabb, gondosan artikulált, lassúbb tempójú szövegmondás például egyértelműen a formalitás magasabb szintjére utal.

2. Gyermeknyelvi „műfajok” – hagyományos oláh cigány beszélési szintek.

Az utóbbi időben publikált néprajzi és kulturális antropológiai irodalomból (Stewart 1987; Kovalcsik 1988) ismert tény, hogy hagyományos oláh cigány közösségek a beszéd két szintjét különítik el: a köznapi beszédet (*duma*), valamint a speciális üdvözlési formulákkal bevezetett formalizált beszédet (*vorba*). (Ez utóbbi tartalmilag lehet pl. mese, rejtvény vagy ének.) Feltevésünk szerint az eddigiekben elkülönített „műfajok” összefüggésbe hozhatók a tradicionális cigány nyelvi közösségek e kétféle beszédmódjával, a beszéd kétféle szintjével, amennyiben a gyermeknyelvi beszédműfajok mintegy ezen beszélési módok „begyakorlását” szolgálnák.

A cigány nyelvi szocializációs projektum kutatási eredményei a széles körben dokumentált iskolai nyelvi hátrányok problémáját is új megvilágításba helyezik. Ezek alapján úgy tűnik: e nehézségek legfőbb forrása nem valamiféle nyelvi „deficit”-ben keresendő, hanem egy olyan nyelvi szocializációs modellben, amely alapvetően különbözik az írástudó, iskolaorientált közösségekben alkalmazott mintáktól. Ennek során a hagyományos cigány közösségekben élő gyermekek merőben más típu-

hagyományos cigány közösségekben élő gyermekek merőben más típusú szövegekkel kerülnek kapcsolatba mint iskolaorientált csoportokban nevelődő társaik. Az iskolai oktatás sikerességének elengedhetetlen feltétele, hogy az oktatási rendszer ezeknek a szocializációs különbségeknek tudatában legyen, és kezelésükre, áthidalásukra megfelelő stratégiákkal rendelkezzen.

Irodalom

- Bari Károly: Az erdő anyja. Gondolat. Budapest 1990.
- Bauman, R.: Story, performance and event. Cambridge University Press. Cambridge 1986.
- Bauman, R.—Briggs, C. L.: Genre, Intertextuality and Social Power. *Journal of Linguistic Anthropology* 11/2, 1992.
- Berman, R. A.—Slobin, D. I.: Relating Events in Narrative: A Crosslinguistic Developmental Study. Erlbaum. Hillsdale, N.J. 1994.
- Boas, F.: Mythology and Folk-Tales of the North American Indians. In: *Race, Language and Culture*. Free Press. New York 1940 [1914], 451–490.
- Ely, R.—Gleason, J. B.: Socialization across contexts. In: *Handbook of Child Language*. Eds. Fletcher, P.; MacWhinney, B. Blackwell. Oxford 1994, 251–270.
- Gleason, J. B. (ed.): *The Development of Language*. Allyn and Bacon. Boston 1997.
- Hanks, W. F.: Discourse Genres in a Theory of Practice. *American Ethnologist* 14/4. 1987, 668–692.
- Hymes, D. H.: Models of the Interaction of Language and Social Life. In: *Directions in Sociolinguistics: The Ethnography of Communication*. Eds. Gumperz, J. J.; Hymes, D. H. Holt, Rinehart and Winston. New York 1972, 35–71.
- Kovalcsik Katalin: Bevezetés. In: *A mesemondó Rostás Mihály*. Szerk.: Grabócz Gábor és Kovalcsik Katalin. MTA Néprajzi Kutatócsoport. Budapest 1988, 7–24.
- Labov, W.—Waletzky, J.: Narrative Analysis: Oral versions of personal experience. In: *Essays on the verbal and visual arts*. Ed. Helms, J. University of Washington Press. Seattle 1967, 12–44.
- MacWhinney, B.: The CHILDES project: Tools for analyzing talk. Erlbaum. Hillsdale, N.J. 1991.
- Michaels, S.: „Sharing time”: Children's narrative styles and differential access to literacy. *Language in Society* 10. 1981, 423–442.

Propp, V.: A mese morfológiája. Osiris–Századvég. Budapest 1995.

Réger Zita: Nyelvi szocializáció és nyelvhasználat a magyarországi cigány nyelvi közösségekben. Műhelymunkák a nyelvészet és társtudományai köréből. 3. 1987, 31–89.

Réger Zita: Utak a nyelvhez. Nyelvi szocializáció, nyelvi hátrány. Akadémiai Kiadó. Budapest 1990.

Réger, Z.–Gleason, J. B.: Romani child-directed speech and children's language among Gypsies in Hungary. *Language in Society* 20. 1991, 601–617.

Schieffelin, B. B.–Ochs, E. (eds.): *Language Socialization across Cultures*. Cambridge University Press. Cambridge 1986.

Sebeok, T. A.: The Structure and Content of Cheremis Charms. In: *Language in Culture and Society*. Ed. Hymes, D. H. Harper and Row. New York 1964, 356–371.

Stewart, M. S. *Daltestvérek*. T-Twins Kiadó. Budapest 1993.

Wlislocki, H.: *Von wandernden Zigeunervölke*. Verlagsanstalt und Druckerei Aktien-Gesellschaft. Hamburg 1890.

HANGIDŐTARTAMOK MESTERSÉGES VÁLTOZTATÁSA PERIÓDUSOK KIVÁGÁSÁVAL, MEGISMÉTLÉSÉVEL

Olaszy Gábor – Olaszi Péter*

MTA Nyelvtudományi Intézete

* BME Távközlési és Telematikai Tanszék

Bevezetés

A kiejtett beszédjelben az időszerkezet dinamikusan változik. Ez a változás két szintre vonatkoztatható, a beszéd tempójára (ami a beszéd folyamat egészét érinti), illetve a beszédhangok szintjén végbe menő változásokra (ami általában a szó, a szótag szintjére vonatkozik). Ha mesterségesen akarjuk befolyásolni a beszédtempót, illetve az egyes beszédhangok hosszát (például egy beszéd szintetizátor beszédének természetesebb hangzású beállítására vagy pszichológiai kísérletekhez készített speciális beszédstimulusokban), akkor ezt általánosságban hangperiódus(ok), hangrészlet(ek) betoldásával (lassítás), illetve kivágásával (gyorsítás) tehetjük meg. A kérdés csupán az, hogy mely hangperiódusokat, illetve hangrészleteket válasszuk ki ehhez a művelethez, hogy a beszédjel torzulása minél kisebb legyen. Az általános jelfeldolgozási megoldásokban nemigen veszik figyelembe a beszédhangok frekvenciaszerkezetét, a hangok egymásra hatását, hanem egységes matematikai módszerrel határozzák meg a betoldandó, illetve kivágandó beszéd részleteket (esetleg periódusokat), és a módszert minden hangra egységesen alkalmazzák. A jelen tanulmányban olyan eljárás kidolgozásáról számolunk be, amelyik figyelembe veszi a beszédhangok belső akusztikai szerkezetét, amikor a hangnyújtáshoz, hangrövidítéshez a periódusokat, hangrészleteket kijelöli. (A dolgozatban a beszédhangokat betűképükkel jelöljük.)

Problémafelvetés

A beszédjelen végzendő hangnyújtás, illetve hangrövidítés megoldását több tényező határozza meg. A legfontosabbak a követ-

kezők: (i) a hangperiódusok hossza (milyen határok között mozog a hangperiódusok hossza, vagyis mennyi az alapfrekvencia, a hangfekvés és a hangterjedelem), (ii) milyen terjedelmű a feldolgozandó egység (hang, szó, több szó, mondat stb.), (iii) milyen a beszédhangok akusztikai szerkezete és az hogyan változik az időben.

(i) A hangperiódus hossza és a beszédhang időtartama között szoros kapcsolat van. A hangidőtartamokat a nyelvi norma határozza meg. Ugyanakkor egy adott hangban lehet, hogy 4-5, de lehet, hogy 6-10 hangperiódus lesz attól függően, hogy férfi vagy nő, esetleg gyermek ejtette-e. Nyilvánvaló tehát, hogy a jelen módszerrel végzett hangnyújtás, illetve hangidőtartam csökkentés pontosabban végezhető el ott, ahol több periódusból áll egy hang, mint ott ahol ugyanaz a hang (például ugyanazon mondat egy adott hangja férfi, vagy női ejtésben) kevesebből áll. Tehát a hangfekvés befolyásolja a feldolgozás pontosságát.

(ii) Minél nagyobb egységen végezzük el a módosítást, annál pontosabb eredményt várhatunk. Ha például, százalékosan akarjuk megadni a lassítás vagy a gyorsítás mértékét, akkor más léptékkel lehet azt megadni egy hangra és mással, ha egy teljes mondatra (beszédtempó módosítás). Az előbbi esetben például egy 5 periódusból álló hangra a legkisebb lépés kb. 20% lehet, az utóbbiban viszont akár 5% is, mivel a mondat egészére vonatkozó időtartamváltoztatás során korrigálni lehet a hangok szintjén fellépő eltéréseket. Például egy 50%-os általános nyújtásnál lehet, hogy az egyik hangot csak 40%-ban tudtuk megnyújtani, de ugyanakkor lesznek olyan hangok, amelyekben már az 50% helyett 60%-nyit tudunk nyújtani, és így a hiba kiegyenlíthető a mondat végéig. Elképzelhető tehát, hogy egy bemondott 3 perces anyagot 3,5 perccsé lehet nyújtani, és ezt pontosan lehet végrehajtani.

(iii) A beszédhangok megvalósulása a beszéd során nem egyenként történik, hanem folyamatjellegű. A hangok kapcsolódnak egymáshoz és így minden hang tartalmaz ilyen vagy olyan mértékben hangátmeneti részt is. Mivel a beszédjel hangjainak akusztikus képe az artikuláció során alakul ki, a beszéd spektrális képe folyamatosan változik (a formánsok mozognak). Minden hangkapcsolódási helyzetre más és

más formánsmozgás érvényes és ez nyelvfüggő. A formánsmozgások és azok jellege (kis, illetve nagy változás, felfelé, vagy lefelé stb.) a hang oszcillografikus időfüggvényében nemigen láthatók, csak az, hogy a rezgési periódusok kissé eltérőek a hang különböző részein. Ezért nem lehet a hangrövidítéshez, illetve a hangnyújtáshoz olyan megoldást alkalmazni, hogy tetszőleges helyen periódusokat hagyunk ki a hangból, illetve szúrunk be a hangba. Ha ugyanis ezt tesszük, akkor ezzel megtörhetjük a formánsmenetek folytonosságát és ez hangtorzuláshoz vezet. Ezért a hangrövidítésekre és hanghosszításokra fonetikai alapú algoritmust kell készíteni. Ehhez szorosan hozzátartozik, hogy a feldolgozandó hangsorban meg kell jelölni a hangperiódusok kezdetét, valamint a beszédhangok határait.

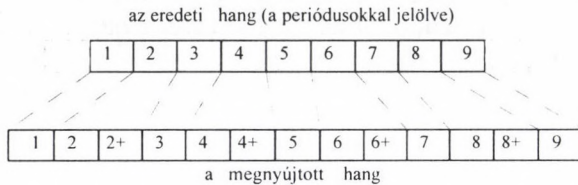
Az időtartam módosításának megadása

Az időtartam módosítását százalékban a legcélszerűbb megadni. Ez viszont nem azt jelenti, hogy tetszőleges százalék érték megadható. A ténylegesen megvalósított érték lényegesen eltérhet a megadottól. Ennek az eltérésnek az az oka, hogy az időtartam módosítás függ a periódusidőtől, valamint a hang hosszától. Ha például egy magánhangzó 9 periódusból áll és 50%-kal kell megnyújtani, akkor az elméletileg 4,5 periódus betoldását jelenti, a gyakorlatban viszont 4 periódus beszúrását végezzük el. A periódusok ismétlését célszerű lineárisan elosztani a hang hossza mentén (1. ábra). Ez annyit jelent, hogy a nyújtáshoz elsőnek a 2. periódust ismételjük meg, másodiknak az eredeti 4. periódust, a harmadiknak az eredeti 6.-at, a negyediknek pedig az eredeti 8.-at. A fentiek szerint végrehajtott nyújtás a valóságban csak 44%-os lesz a megadott 50%-kal szemben. Hangrövidítésnél a fenti műveletet negatív értelemben kell elvégezni (2. ábra).

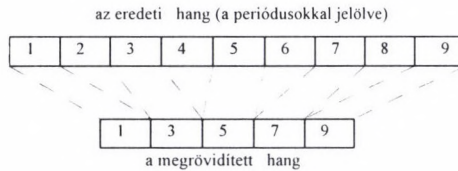
A formánsmozgások figyelembevétele

1. A magánhangzóknak végbemenő formánsmozgások a hangkörnyezetétől függnak (Olaszy 1989). Ezeknek a formánsmozgásoknak a megtartása csak úgy lehetséges, ha az 1., 2. ábra szerinti arányos elosztásban határozzuk meg az időtartam-módosítás végrehajtásának

helyeit a hangon belül. Ezt a CVC, VV és VVV hangkapcsolatokban szereplő magánhangzóknál kell alkalmazni.



1. ábra
50%-os hangnyújtás megvalósítása



2. ábra
50%-os hangrövidítés megvalósítása

2. A mássalhangzóknál a megoldás bonyolultabb. A zöngétlen mássalhangzóknál ki kell jelölni olyan periódus jellegű egységeket, amilyenek a magánhangzóknál szerepelnek (kb. olyan időtartammal). Az egységes jelölési szerkezet azért fontos, mert akkor biztosítani lehet a feldolgozás olyan pontosságát, amilyen a magánhangzóknál megvalósítható. A mássalhangzókat alosztályokra bontva tárgyaljuk.

2.1 A zárra és zár előtti szakaszra bontható hangoknál, (*b, p, d, t, g, k, gy, ty, ny, c, cs*) csak a zár előtti hangrész (néma fázis, illetve zöngé) közepén lehet időtartamot módosítani. Ez annyit jelent, hogy innen kell kivenni (zöngé esetében) egy periódust, illetve (zöngétlen hang esetében) egy periódusnyi meghatározott hangrészt és ezt kell bemásolni a nyújtáshoz annyiszor, ahányszor a nyújtás megvalósítá-

sához szükséges. A rövidítésnél innen kell egy, vagy több periódust (meghatározott hangrészt) kivágni. Ezzel rövidül a hang. A zárfelepattanási részt változatlanul kell hagyni.

2.2 A *m, n, f, v, z, zs* hangoknál a hang közepén kell a módosítást megvalósítani a 2.1 pont szerint. Ez azért végezhető el így, mert ezen hangok akusztikai szerkezete nem változik jelentősen a hangkörnyezettől függően.

2.3 A *s, sz* réshangoknál – mivel ezek akusztikai szerkezete változik a környező hangok függvényében célszerű az 1. pont szerinti egyenletes elosztású nyújtást, illetve rövidítést alkalmazni.

2.4 A *j* hang magánhangzóként viselkedik, ezért itt is az 1. pont szabálya szerint kell az időtartammódosítást elvégezni.

2.5 Az *l* hangban a módosítást a hang közepén (2.2 pont) kell megvalósítani.

2.6 Az *r* hangnál egyedi megoldással lehet csak eredményt elérni. A hosszításhoz a pedületet (ami általában egy-periódusnyi) kell megismételni, a rövidítéshez pedig a perdületnek az időtartamát kell csökkenteni a megadott százaléknak megfelelően. Ez nehezen algoritmizálható.

A hangrövidítés, illetve hangnyújtás megvalósítási lépései

1. Megjelöljük a periódusok kezdeti pontjait, valamint a hanghatárokat a hangsorban. A zöngétlen hangokban periódushosszúságú jelöléseket jelölünk ki.

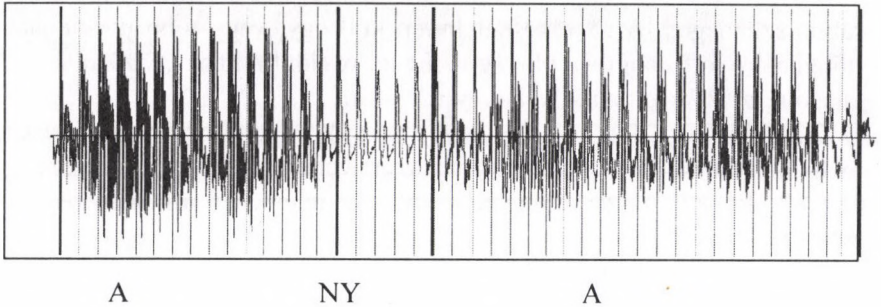
2. Megmérjük az adott hang hosszát.

3. Meghatározzuk a módosítás mértékét (hány periódust kell beszűrni, vagy kivenni).

4. Végrehajtjuk a módosítást a fenti algoritmus szerint.

Az algoritmus megvalósítása

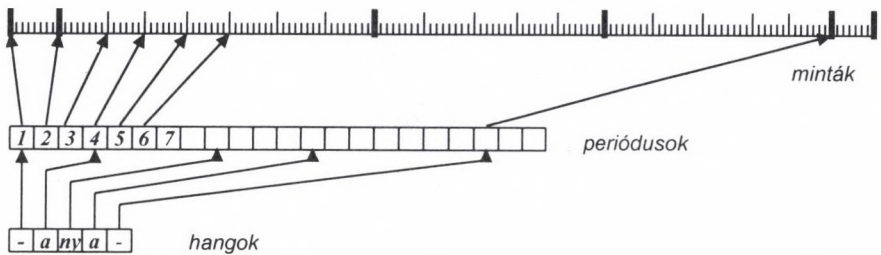
A beszédjelet digitális formában tároljuk. A 3. ábra az *anya* szó digitálisan tárolt alakját mutatja be. A függőleges vonalak a periódushatárjelzők. A vastag függőleges vonalak a hanghatárt jelölik. A hangnyújtás és rövidítés elvégzése a pontosan elhelyezett hanghatár- és periódushatár jelzőkön alapul.



3. ábra

Az *anya* szó digitális formában tárolva

A periódusok határának bejelölése viszonylag jól automatizálható, a hanghatároknál már több manuális munkára van szükség (Vicsi 1998). A 3. ábrán bemutatott szóban a hanghatárokat kézzel jelöltük be.



4. ábra

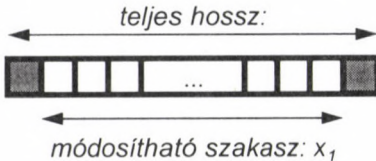
A minták, periódusok és hangok tárolása a számítógépen

Az így létrejött információt a 4. ábrán bemutatott formában ábrázoljuk a számítógépen. Egy adattömbben tároljuk az egyes hangok jellemzőit: a hang kódját, a módosítási faktort, és a hang első periódusának kezdőcímét. Egy külön adattömbben tároljuk azt, hogy az egyes periódusok hányadik hangmintán kezdődnek. A beszédjelet a vizsgá-

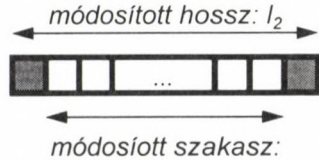
latok során 11 kHz mintavételi frekvenciával mintavételeztük és 16 biten tároltuk.

A programban a hangidőtartam-módosítás mértéke kétféleképpen adható meg: vagy minden egyes hangra egyedileg, vagy a teljes szövegére globálisan. Ha egyedileg adjuk meg a kívánt módosítás mértékét, akkor minden egyes hanghoz hozzárendelünk egy módosítási faktort, ha globálisan, akkor a kijelölt szövegrész minden hangjára vonatkozik a módosítás. A feldolgozás során az első lépésben megszámláljuk, hogy az adott hang hány periódusból áll. Ezt követően egy külön modul a fent leírt algoritmus alapján meghatározza, hogy a hangnak mely periódusai módosíthatók és melyek nem. A módosítás kiszámításánál a hang első és utolsó periódusát változatlanul hagyjuk. A változtatható szakasz tehát a hang belsejében helyezkedik el (5. ábra).

Előtte:



Utána:



5. ábra

Periódusok száma a változtatás előtt és után

A módosítható szakasz hosszának ismeretében meghatározzuk a szakaszhoz tartozó változtatás mértékét. A hang teljes hosszának (l_1), a módosítható szakasz hosszának (x_1) és a teljes hangra vonatkozó módosítási faktornak (d) ismeretében a 6. ábrán bemutatott képlet segítségével határozzuk meg a változtatható szakaszra vonatkozó módosítási faktort (d'). A módosítható periódusok számát (x_1) megszorozva d' -vel megkapjuk, hogy a változtatható szakaszon összesen hány periódusnak kell majd lennie. Mivel mindig csak egész számú periódust szűrhatunk be vagy törölhetünk, ezért a változtatás nem lesz pontosan akkora mértékű, amekkorát a módosítási faktor előírt. A változtatást végrehajtó algoritmust úgy terveztük meg, hogy a lehető

legjobban közelítse az előírt értéket. Az algoritmus másik jellemzője, hogy ha több mintát is meg kell ismételni (vagy több mintát is törölni kell), akkor a változtatásra kijelölt mintákat lehetőleg egyenletesen ossza szét a módosítható szakaszon (1., 2. ábra).

$$l_2 = d \cdot l_1$$

$$l_2 = x_2 + (l_1 - x_1)$$

$$d' = \frac{x_2}{x_1} = 1 + \frac{(d - 1) \cdot l_1}{x_1}$$

6. ábra

A változtatható szakasz módosítási faktorának kiszámítása

Az algoritmus megtervezésekor figyelembe kellett venni, hogy egy szövegen belül előírhatjuk, hogy egyes hangokat nyújtani, másokat pedig rövidíteni szeretnénk. Azért, hogy elkerüljük az emiatt fellépő memóriakezelési problémákat, a hangidőtartam-módosítást két lépésben végezzük. Az első fázisban csupán regisztráljuk, hogy az eredeti hangsor mely periódusát kell megismételni, illetve törölni. A második fázisban történik a tényleges memória foglалás, és a periódusokat alkotó minták átmásolása. A 7. ábra illusztrálja, hogy milyen formában történik a változtatások regisztrálása. A négyzetekbe írt számok azt mutatják, hogy a módosított hangsor adott periódusa az eredeti hangsor hányadik periódusával egyezik meg.

1	2	2	3	4	4	5	...
---	---	---	---	---	---	---	-----

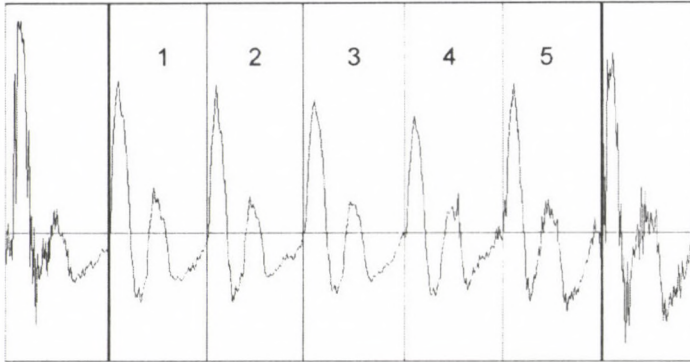
7. ábra

Illusztráció a módosítások regisztrálására

A vizsgált szövegekben egy hang beszédtempótól függően 3-30 periódusból állt. Egy periódus mintákban mért hossza a beszélő hangmagasságának és a mintavételi frekvenciának a függvényében változhat. A vizsgálatához 100 Hz körüli alaphangú férfi bemondótól vettük

a hangsorokat 11kHz-es mintavételezéssel. Egy periódusra így 100-120 minta jutott.

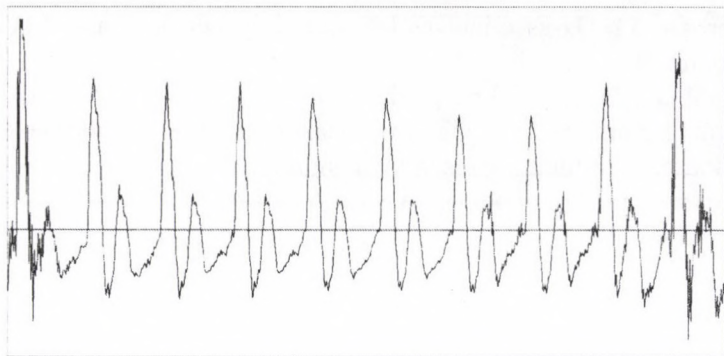
Az alábbiakban két konkrét példán bemutatjuk, hogyan változik a periódusok száma beszédhang nyújtásakor, illetve rövidítésekor. Tekintsük a fent említett *anya* szó *ny* hangját. A 3. ábra megfelelő részét kinagyítva láthatjuk, hogy a *ny* hang 5 periódusból áll (8. ábra).



8. ábra

Az *anya* szó *ny* hangja 5 periódusból áll

Ha 150%-os nyújtást írtunk elő a szóra, akkor az elméleti számítások szerint a *ny* hangot $5 \times 1,5 = 7,5$ periódus hosszúságúra kell nyújtanunk. Mivel csak egész számú periódussal számolhatunk, ezért – felfelé kerekítve – 8 periódusra fogjuk változtatni a hang hosszát. Az első és az utolsó periódust nem módosíthatjuk, a középső hármat azonban lehet. Az ismétlésre kijelölt periódusokat szeretnénk a lehető legegyszerűsebben elosztani a módosítható szakaszon. A 9. ábra az algoritmus által elvégzett változtatást mutatja. Az ábrán látható, hogy az 1. és az 5. periódust változatlanul hagyta a program, és a 2., 3. és 4. periódust pedig megismételte.



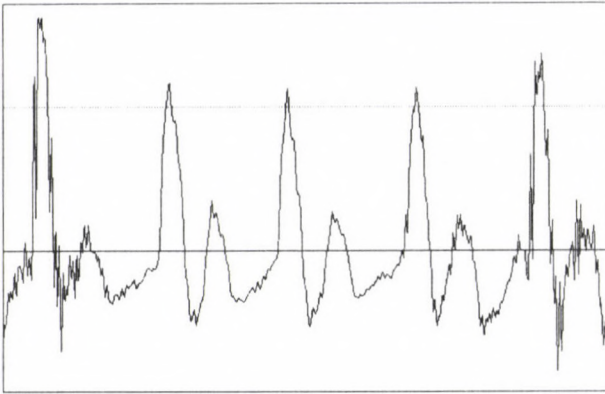
9. ábra

Az *ny* hang 150%-kal előírt megnyújtása.

A tényleges módosítás mértéke: $8/5 = 160\%$. A fenti példából látható: a módosítás mértéke előírható ugyan egy százalék pontossággal, de a tényleges eredmény csak 10% pontossággal volt előállítható. Ha ugyanezen hangot nő ejtette volna, akkor több periódus lett volna a hangban, tehát a nyújtási pontosság jobb lenne, mint a férfi hangnál.

A második példa a fenti hang rövidítését mutatja be. Ha az eredeti hosszúság 70%-ára szeretnénk módosítani a hangot, akkor a számítások szerint $5 \times 0,7 = 3,5$ periódusra kell csökkenteni a *ny* hang hosszát. A *z* algoritmus – lefelé kerekítve – 3 periódus hosszúságot állapított meg. A 10. ábrán látható, hogy az első esethez hasonlóan az 1. és az 5. periódust változatlanul hagytuk. Törlésre a 3. és a 4. periódust jelölte ki a program. Ebben az esetben a tényleges módosítás mértéke $3/5 = 60\%$. Itt is csak 10% pontosságot tudtunk elérni.

A fenti példából kitűnik, hogy a megvalósított program a kialakított algoritmusnak megfelelően működik. A formánsmozgások tendenciája nem torzul a hangokban és a hangátmeneti részeken, ami azt eredményezi, hogy nincs hangtorzulás sem a lassítás, sem a gyorsítás után.



10. ábra

Az *ny* hang 70%-ra csökkentett formája

Ennek illusztrálására a 11. ábrán bemutatjuk az *anya* szó normál (A), 150%-ra lassított (B) és 70%-ra gyorsított változatának hangspektrogramjait.

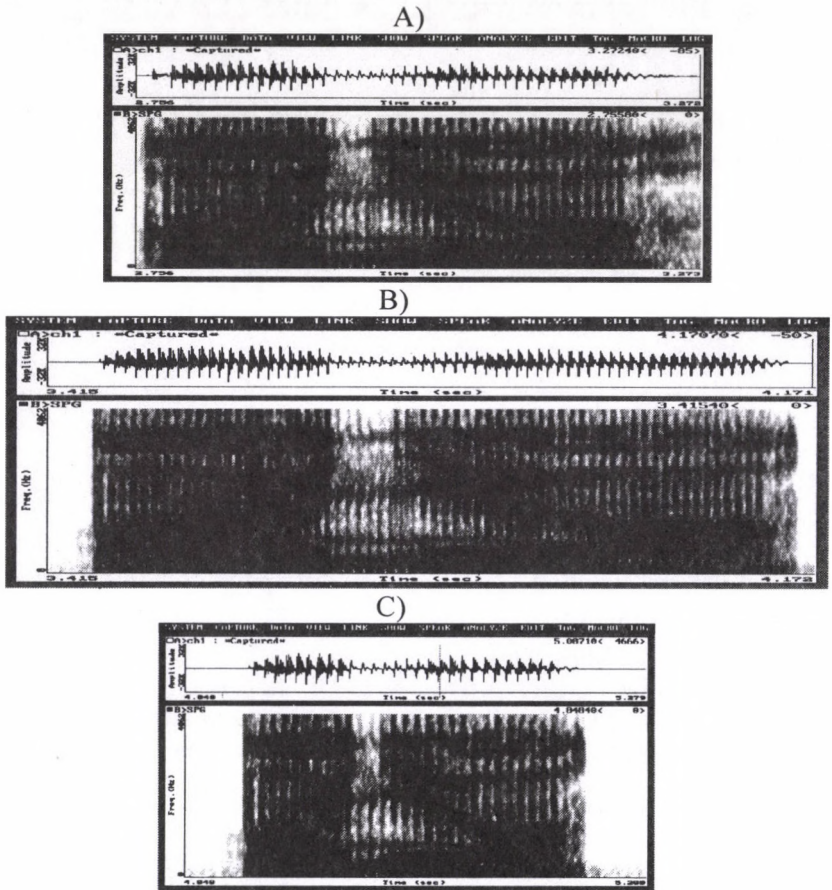
Összefoglalás

A perióduskivágással, illetve megismétléssel működtetett beszéd-lassító/gyorsító eljárás nem torzítja a beszédhangokat, ezért a beszéd minősége gyakorlatilag megmarad az eredeti formájában. Az eljárás jól alkalmazható professzionális beszédszintetizátoroknál, fonetikai, pszichológiai kísérleteknél, valamint minden olyan hangtechnikát felhasználó területen (rádió, TV, film), ahol a beszéd gyorsításának, lassításának igénye a hangminőség megtartása mellett felmerülhet.

Irodalom

Vicsi Klára–Vígh Attila–Csaklári Ferenc: LIAS – nyelvfüggetlen autometrikus, folyamatos beszédet szegmentáló és címkéző rendszer. Elhangzott előadás a Beszédkutatás '98 konferencián. 1998.

Olaszy Gábor: Elektronikus beszédelőállítás. Műszaki Kiadó. Budapest 1989.



11. ábra

Az anya szó normál (A), 150%-ra nyújtott (B), és 70%-ra zsugorított (C) változatának spektrogramjai

AZ ELSŐ MAGYAR NYELVŰ BESZÉDADATBÁZIS

Vicsi Klára – Vig Attila

Budapesti Műszaki Egyetem Távközlési és Telematikai Tanszék
Békésy György Akusztikai Kutatólaboratórium

Bevezetés

Az első magyar beszédatbázis egy többnyelvű kelet-európai beszédatbázist létrehozó munkaprogram keretében készült el 1995 és 1998 között. A munkaprogram összefoglaló neve BABEL. Célja egy közös, egységes elvek alapján felépített nagyméretű beszédatbázis létrehozása a beszédakusztikával, fonetikával, digitális jelfeldolgozással, valamint nyelvészettel foglalkozó európai szakemberek munkájának segítésére. A BABEL program keretén belül 5 közép-és kelet-európai nyelv beszédatbázisa készült el, ezek a nyelvek: bolgár, észt, magyar, lengyel és román (Roach 1996).

Beszédatbázis gyűjtésre, valamint egyéb európai beszédfeldolgozási technikákra vonatkozó általános nemzetközi szabványajánlás 1991-ben az európai ESPRIT SAM programnak nevezett munka keretében (Fourcin, Dolmazon 1991) készült el. E szabványajánlás előírásait követik a BABEL adatbázisok, hasonlóan az EUROMI (Chan, Fourcin 1995) nyugat-európai nyelveket összefoglaló adatbázishoz. Így a két nemzetközi beszédatbázistgyűjtő program egységes előírások szerint a legtöbb európai nyelv beszédatbázisának létrejöttét tette lehetővé. Az adatbázisok CD-ROM-on kerültek rögzítésre, ún. SAM formátumban. Terjesztésüket az Európai Közösség által létrehozott és fenntartott ERLA (European Resources of Language and Speech) elnevezésű adatbázist terjesztő szervezet végzi.

A magyar BABEL adatbázis a hivatalos magyar köznyelvet reprezentáló rendezett hanganyag, amely hangkapcsolatokat, szavakat, szókat, 5 mondatos bekezdéseket tartalmaz, valamint 120 bekezdés fonetikai szinten címkézett és szegmentált anyagát.

Az adatbázis erősen zajcsökkentett környezetben felvett olvasott szöveg, ez az ún. tiszta olvasott beszéd, melyet 60 személlyel, 30 férfivel és 30 nővel rögzítettünk kor és foglalkozás szerint széles eloszlásban. A teljes hanganyag 1.8 GB terjedelmű, amelyet 3 CD-n rögzítettünk.

Az adatbázis összetétele

Az adatbázis összetétele és formája az ESPRIT SAM programban kialakított szabályokat követi. Az összeállított teljes szöveg a beszéd-csoport honlapján található: a <http://www.ttt.bme.hu/Num7/speech.html> címen.

Az adatbázis szövegösszetétele

Az adatbázis szövegtészlete 3 részből áll:

- rövid bekezdések, amelyek 5 tematikailag összefüggő mondatot tartalmaznak;
- kiválasztott számok 0-9999-ig;
- szisztematikusan megszerkesztett CVC hangkapcsolatok különállóan és mondatba szerkesztve.

Rövid bekezdések

40 különböző bekezdést szerkesztettünk össze. Minden bekezdés 5 mondatot tartalmaz, amelyek egymással tartalmilag összefüggnek. A bekezdéseket tartalmazó anyag 2 külön részből áll:

- első rész: 30 olyan speciálisan megszerkesztett bekezdésből tevődik össze, amely magában foglalja a magyar nyelv felszótag (felszótag: a szótagot tartalmazó magánhangzó közel állandósult részének a közepét megelőző, a szótag első fele a kezdő felszótag, a szótag második fele a záró felszótag) készletének 98%-át. Minden egyes típus ebben az anyagban minimum kétszer fordul elő.
- második rész: 10 bekezdés, amely az eredeti EUROM1 szabványanyag első 10 bekezdésének magyar nyelvű fordítása

Az első rész, a 30 speciálisan megszerkesztett bekezdés eltér az EUROM1 szabvány-előírásaitól. A szabványelőírás alapján létrehozott szöveg hangzó és szótag statisztikáját megvizsgálva, az anyag igen

szegényesnek bizonyult, ugyanis nem írja le a magyar fonéma-kapcsolódások teljes készletét. Ezért e 30 bekezdést a szabványtól eltérő módon szerkesztettük meg. A magyar nyelv részletes statisztikai elemzése (Vicsi 1992) alapján már korábban azt találtuk, hogy a fél-szótag egység írja le a legtömörebben a magyar nyelv fonológiai szerkezetét. Egy általános magyar szöveg 98%-a leírható 491 félszótaggal, 99%-a pedig 600 félszótaggal (javított adat a Vicsi 1992-ben közölt adatokhoz képest). Ez annyit jelent, hogy ha a félszótag eloszlásnak megfelelő szöveget szerkesztünk meg, akkor fedjük le legtömörebben a magyar nyelv hangkapcsolat-variációit.

Az anyag elkészítéséhez két Mbyte méretű szöveg-adatbázist dolgoztunk fel. Az anyag maga „A XX. századi magyar próza” adatbázisa*. A szöveg fonotipikai átírása után, (definíció később) harminc darab öt egymást követő mondatból álló csoportot válogattunk ki egy speciális algoritmus alapján. A válogatásnál az volt a cél, hogy egy olyan minél rövidebb szöveget gyűjtsünk össze, amely a fent leírt félszótag-statisztika alapján a magyar nyelvet 98%-ban lefedi. Így végül, az anyag a legritkábban előforduló félszótagokat is legalább kétszer tartalmazza. A kapott szövegen végzett fonéma- és szótag-statisztika hasonló eredményt mutat, mint a két Mbyte méretű szöveg-adatbázison nyert statisztika, amely az összeállított anyag jóságát igazolja, valamint összhangban van a korábbi statisztikai vizsgálatokkal is (Tarnóczy 1952, Szende 1976). Az 1. táblázatban összehasonlításképpen közöljük a két anyagon végzett statisztikai vizsgálat néhány részletét.

* Két Mbyte „A XX. századi magyar próza” c. adatbázisát az MTA Nyelvtudományi Intézete bocsátotta a rendelkezésünkre.

1.a táblázat: Fonéma statisztika „A XX. századi magyar próza” című nagyméretű szöveg-adatbázis, és a válogatott 30 bekezdést tartalmazó BABEL adatbázis vizsgálata alapján

A XX. századi magyar próza			BABEL adatbázis 30 bekezdése							
fonéma	gyakoriság	gyakorisági sorrend	gyakoriság	gyakorisági sorrend	ű	0,605%	31	0,711%	31	
e	11,246%	1	10,212%	1	í	0,558%	32	0,711%	32	
a	9,989%	2	9,737%	2	cs	0,478%	33	0,461%	34	
t	6,424%	3	6,816%	3	nk	0,473%	34	0,461%	35	
l	5,232%	4	5,343%	4	ll	0,363%	35	0,274%	39	
k	5,220%	5	4,731%	5	ű	0,342%	36	0,499%	33	
m	4,631%	6	4,581%	7	kk	0,305%	37	0,324%	37	
n	4,593%	7	4,332%	9	ty	0,251%	38	0,362%	36	
i	4,407%	8	4,407%	8	bb	0,224%	39	0,149%	47	
o	4,353%	9	4,631%	6	ű	0,208%	40	0,274%	38	
é	3,841%	10	3,071%	13	nn	0,192%	41	0,162%	45	
r	3,837%	11	3,820%	11	c	0,176%	42	0,212%	41	
á	3,451%	12	3,970%	10	zs	0,172%	43	0,224%	40	
s	3,298%	13	3,196%	12	mv	0,170%	44	0,187%	42	
g	2,168%	14	1,885%	18	ss	0,151%	45	0,112%	53	
z	2,070%	15	1,772%	19	ccs	0,132%	46	0,149%	46	
v	1,984%	16	2,197%	14	ssz	0,131%	47	0,162%	44	
j	1,939%	17	2,172%	15	cc	0,121%	48	0,174%	43	
d	1,920%	18	2,010%	16	rr	0,120%	49	0,137%	49	
sz	1,871%	19	1,735%	20	ng	0,111%	50	0,149%	48	
h	1,788%	20	1,997%	17	j	0,100%	51	0,124%	51	
b	1,483%	21	1,548%	21	ggy	0,098%	52	0,124%	50	
gy	1,232%	22	0,973%	26	mf	0,088%	53	0,112%	54	
ö	1,134%	23	1,248%	22	zz	0,083%	54	0,124%	52	
u	1,009%	24	1,223%	24	nnny	0,078%	55	0,099%	55	
f	0,899%	25	1,098%	25	mm	0,056%	56	0,087%	56	
ő	0,889%	26	0,774%	29	tty	0,054%	57	0,062%	57	
p	0,835%	27	0,786%	28	gg	0,051%	58	0,062%	59	
ó	0,820%	28	0,873%	27	pp	0,046%	59	0,049%	60	
tt	0,746%	29	1,248%	23	dd	0,037%	60	0,062%	58	
ny	0,659%	30	0,749%	30	vv	0,007%	61			
					hh	0,007%	62			
					dz	0,005%	63	0,025%	61	
					ff	0,003%	64			
					ch	0,003%	65	0,012%	63	
					dzs	0,003%	66	0,012%	62	
					ddz	0,000%	67			
					zsz	0,000%	68			

I.b táblázat: A kezdő felszótagok statisztikája a „A XX. századi magyar próza” című nagyméretű szöveg adatbázis, és a válogatott 30 bekezdést tartalmazó BABEL adatbázis vizsgálata alapján (részlet)

XX. századi magyar próza		
kezdő felszótagok	gyakoriság	gyakorisági sorrend
ta	2,581%	1
te	2,462%	2
ne	2,410%	3
me	2,400%	4
le	2,278%	5
na	1,936%	6
ka	1,912%	7
a	1,756%	8
mi	1,724%	9
ke	1,683%	10
la	1,522%	11
ho	1,405%	12
ha	1,387%	13
be	1,320%	14
re	1,305%	15
va	1,305%	16
ma	1,244%	17
se	1,213%	18
ki	1,177%	19
de	1,175%	20
ze	1,135%	21
ra	1,064%	22
té	1,057%	23
ve	1,024%	24
ko	0,966%	25
sa	0,964%	26
ké	0,9587%	27
ni	0,9555%	28
ga	0,9413%	29
lá	0,9283%	30
sze	0,9177%	31
tá	0,8788%	32
to	0,8646%	33
ba	0,8520%	34
má	0,8245%	35
je	0,8135%	36

BABEL adatbázis 30 bekezdése	
gyakoriság	gyakorisági sorrend
3,389%	1
2,534%	2
1,856%	6
2,033%	3
2,004%	5
1,650%	9
1,562%	10
1,679%	8
1,797%	7
2,004%	4
1,562%	11
1,503%	12
1,178%	17
1,385%	15
1,444%	13
1,296%	16
1,414%	14
1,090%	21
1,120%	18
0,795%	32
0,648%	47
1,061%	23
0,618%	50
0,943%	25
0,913%	26
0,825%	30
0,442%	68
1,061%	22
0,677%	42
1,120%	19
0,766%	36
0,766%	35
0,913%	27
0,795%	31
0,972%	24
0,736%	38

l.c táblázat: A záró felszótagok statisztikája a „A XX. századi magyar próza” című nagyméretű szöveg adatbázis, és a válogatott 30 bekezdést tartalmazó BABEL adatbázis vizsgálata alapján (részlet)

XX. századi magyar próza		
záró fél-szótagok	gyakoriság	gyakorisági sorrend
a	18,070%	1
e	16,273%	2
i	7,159%	3
é	5,167%	4
o	4,946%	5
á	4,893%	6
ő	1,665%	7
ö	1,506%	8
ó	1,500%	9
em	1,489%	10
u	1,332%	11
el	1,265%	12
et	1,019%	13
ek	0,958%	14
í	0,929%	15
és	0,917%	16
en	0,867%	17
ol	0,846%	18
in	0,809%	19
er	0,708%	20
is	0,692%	21
or	0,661%	22
ak	0,637%	23
ér	0,627%	24
al	0,624%	25
ü	0,597%	26
on	0,573%	27
ár	0,532%	28
at	0,514%	29
an	0,470%	30
eg	0,458%	31
ál	0,457%	32
esz	0,439%	33
ű	0,436%	34
ok	0,433%	35
ar	0,427%	36

BABEL adatbázis 30 bekezdése	
gyakoriság	gyakorisági sorrend
17,712%	1
14,471%	2
6,778%	3
3,566%	6
5,452%	4
5,334%	5
1,296%	11
1,679%	8
1,385%	10
1,414%	9
1,679%	7
1,120%	13
0,766%	22
0,825%	18
1,178%	12
0,825%	20
0,943%	16
1,061%	14
1,002%	15
0,707%	23
0,884%	17
0,501%	32
0,353%	46
0,707%	24
0,442%	35
0,825%	19
0,501%	31
0,795%	21
0,589%	28
0,412%	37
0,324%	47
0,707%	25
0,589%	29
0,707%	26
0,618%	27
0,442%	36

Számok

A számok kiválasztásánál az EUROMI ajánlását követtük, miután meggyőződünk arról, hogy a magyar számrendszer minden fonetikailag lehetséges alapeleme szerepel az anyagban. Ez 100 számot jelent, ezek 5 darab 20-as blokkra vannak osztva. A számok 0-9999 közötti tőszámnevek. Mivel a magyar számok egy része a köznyelvben két különböző formában is előfordul (pl. kétszáznyolcvanhat vagy kettőszáznyolcvanhat) és mind a két forma hivatalosan elfogadott, ezért ezeket a számneveket két újabb blokkba gyűjtöttük össze, így a teljes anyag 7x20 számból áll.

Hangkapcsolatok

101 darab mesterségesen összeállított CVC típusú hangkapcsolatot szerkesztettünk. Az összeállításnál az volt a cél, hogy a koartikulációs hatást részletekbe menően lehessen tanulmányozni. Így az anyagban minden magánhangzó minden, különböző helyen képzett mássalhangzóval előfordul. A teljes anyagot 5 blokkba osztottuk.

Az adatbázis beszélőinek csoportosítása

A szöveg összeállításánál a bemondók száma szerint három csoportot különböztettünk meg:

- Sok beszélőt tartalmazó csoport;
- Néhány beszélőt tartalmazó csoport;
- Nagyon kevés beszélőt tartalmazó csoport.

Minden csoport a teljes anyag különböző részeit mondta be. A három csoport között a teljes anyag felosztását a 2. táblázat tartalmazza:

2. táblázat: A BABEL adatbázis szövegösszetétele beszélő csoportok szerint

	Sok beszélőt tartalmazó csoport	Néhány beszélőt tartalmazó csoport	Nagyon kevés beszélőt tartalmazó csoport
a beszélők száma	30 nő, 30 férfi	5 nő, 5 férfi	1 nő, 1 férfi
a bementett szöveg típusa	- 140 szám 7 blokkban, - 4 bekezdés	- 5 x 140 szám 5 x 7 blokkban, - 20 bekezdés, - 5 x 101 CVC hangkapcsolat 5 x 5 blokkban	- 5 x 140 szám 5 x 7 blokkban, - 20 bekezdés, - 5 x 101 CVC hangkapcsolat 5 x 5 blokkban - 25 CVC hangkapcsolatot tartalmazó mondat - 5 x 10 hordozó szó
a rögzített anyag átlagos hossza (perc/beszélő)	4,8-5,6	30-39	39-43

A beszélők kiválasztása

A jelen adatbázis, a magyar köznyelvet reprezentálja, tehát a különböző dialektusok nincsenek benne képviselve, de a magyar köznyelvi beszéd olyan széles variációit rögzítettük, amely az adott körülmények között lehetséges volt. Az olvasásnál az egyetlen kritérium az volt, hogy pontosan azt kell felolvasni, ami le van írva. Budapesten élő és dolgozó férfiak és nők voltak a beszélők, 14-69 éves kor között. A 60 beszélő kor szerinti megoszlását a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat: A beszélők nem és kor szerinti eloszlása (3 női tartalék beszélővel)

Életkor	Beszélők száma (férfiak)	Beszélők száma (nők)
14-19	3	1
20-29	8	7
30-39	6	6
40-49	5	10
50-59	6	8
60-69	2	1

A felvételek megkezdése előtt röviden beszámoltunk a beszélő személynek arról, hogy mi is ennek a munkának a célja, és megkértük, hogy töltsse ki a beszélő személy jellemzésére összeállított adatlapot, amelyben a hang minőségét befolyásoló adatokat kellett feltüntetni. (Ilyenek pl. A kor, születési hely, nem, dohányzás, megfázás stb.)

Ezután a bemondó helyet foglalt a süketszobában. A hivatalos felvétel megkezdése előtt mindig megkértük a beszélőt egy rövid hanganyag bemondására, a körülmények megszokása érdekében, valamint azért, hogy a megfelelő hangintenzitás-szintet be tudjuk állítani.

Ortografikus karakterek fonetikai átírása

Az adatbázis ortografikus karakterekkel összeállított szövegtárház – mivel ez egy beszédadatbázis – át kellett alakítani az aktuális beszédhangok lejegyzésére szolgáló karakterekre. Az átalakításnak több szintje létezik (Berry, Fourcin 1992):

1. Kanonikus fonetikai átírás:

Az adott szöveg karaktereinek olyan átírása, amelyben az ortografikus karaktereket fonémák sorozatára alakítjuk át, de az adott szöveggörnyezetet nem vesszük figyelembe. Tehát a hasonulás és a koartikuláció nincs figyelembe véve.

2. Fonotipikus fonetikai átírás:

A karakterek átírását, az adott nyelv fonetikai szabályainak alapján végezzük, a szöveggörnyezet függvényében (pl. A hasonulási szabályok figyelembe vételével).

3. Hallás alapján történő fonetikai átírás:

A figyelmesen lehallgatott szöveg hallás alapján történő lejegyzése. Tehát itt, az írott szöveg figyelembe vétele nélkül, kizárólag a hallott hangok kerülnek lejegyzésre.

4. Audio-vizuális fonetikai átírás:

A fonémáknál kisebb egységek alapján történik az átírás, a közel stabil akusztikai-fonetikai részek bejelölésével. Az átírást a szöveg hallgatása, és az időfüggvény vagy a színek elemzése alapján hajtják végre.

Általában a különböző fonetikai átírásoknál a fonémák lejegyzésére az IPA szimbólumrendszert szokás használni. Sajnos ez a jelölésrendszer nem illeszkedik a számítógép billentyűzetéhez. Ezért nemzetközi szinten bevezetésre került egy új fajta, úgynevezett SAMPA jelölésrendszer, amely alkalmazkodik a számítógéppel kezelhető karakterkészlethez (Wels 1992). Így a számítógépes gépelés és továbbítás egyszerűen megoldható, ellentétben a hagyományos IPA jelölésrendszerrel. A magyar fonémák IPA és SAMPA jelölésének rendszerét a 4. táblázat tartalmazza. A fonetikai átírásnál az ortografikus, SAMPA készlet segítségével végeztük.

4. táblázat: Az ortografikus és a fonéma karakterek közötti átírás IPA és SAMPA szimbólumokkal

magánhangzók

Betűk	Példák	IPA	SAMPA
a	hat	ɔ	O
á	hát	a:	A:
e	vet	ɛ	E
é	vét	e:	e:
i	hit	i	i
í	szít	i:	i:
o	sok	o	o
ó	sók	o:	o:
ö	köt	ø	2
ő	sőt	ø:	2 :
u	fut	u	u
ú	kút	u:	u:
ü	süt	y	y
ű	fűt	y:	y:

mássalhangzók

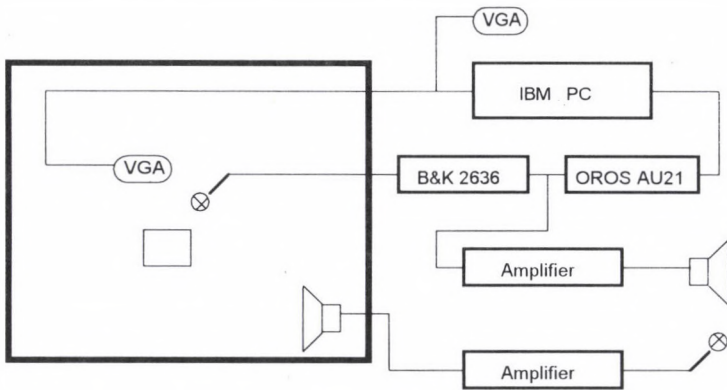
Betűk	Példák	IPA	SAMPA
p	pad	p	p
b	bab	b	b
t	tél	t	t
d	dél	d	d
k	kép	k	k
g	gép	g	g
c	cél	ts	ts
dz	bodza	dz	dz
cs	cső	tʃ	tʃ
dzs	dzsem	dʒ	dʒ
ty	tyúk	c	t'
gy	gyár	j	d'
f	fél	f	f
v	vér	v	v
sz	szép	s	s
z	zaj	z	z
s	só	ʃ	S
zs	zsír	ʒ	Z
h	hét	h	h
r	réz	r	r
l	lép	l	l
j	jön, lyuk	j	j
m	méz	m	m
n	néz	n	n
ny	nyom	ɲ	J

Az adatbázis felvétele

A felvételek a Békésy György Akusztikai Kutatólaboratórium süket-szobájában készültek. A hanganyag rögzítéséhez az egységesített SESAM munkaállomáson az EUROPEC nevű szoftvert használtuk. A felvételek 20 kHz-es időfelbontásban és 16 bites amplitúdó felbontásban kerültek rögzítésre a SAM formátum szerint.

A felvételeket egy vezérlő szobából irányítottuk, a beszélő a süket-szobában foglalt helyet egy kényelmes széken. A mérési elrendezés az

1. ábrán látható. A mikrofont a beszélő ajkától 40 cm távolságban helyeztük el tíz fokos szögben. A számítógép monitora 90 cm-re volt a beszélő fejétől. A képernyőt magát szabadon hagytuk, de a monitort hangelnyelő anyaggal fedtük be, a hangvisszaverődés megakadályozására. A monitornak a mérési tartományban nem volt zaja. A felvételek jel-zaj viszonyát nem az akusztikai körülmények, hanem az elektromos átalakítás után, az átvivő erősítő-jelátalakító rendszer zaja szabta meg. A felvételek átlagos jel-zaj viszonya 50-54 dB volt.



1. ábra

A BABEL adatbázis felvételi rögzítési elrendezésének blokkvázlata

Szegmentálás és címkézés

Az anyagban összesen 120 paragrafus került fonetikai szintű szegmentálásra és címkézésre. Kézi szegmentálással, a beszéd időfüggvényében, bejelöltük a fizikailag megfigyelhető fonémák határait és beírtuk a megfelelő helyre a fonéma címkéket. Ez tulajdonképpen a 3. fejezetben leírt audio-vizuális fonetikai átírás. A fonéma szegmentálásnál és címkézésnél a BABEL munkaprogramban közösen kialakított szegmentálási szabályokat alkalmaztuk.

A szegmentálás szabályai a következők:

- A szegmenshatárokat mindig a null-átmenetekhez illesztettük. (Zöngés hangok esetében, a pozitív meredekségű null-átmenethez.) A bejelölés pontossága 1 ms. Zöngétlen hangoknál ez azt jelenti, hogy 1 ms pontossággal jelöltük be a zöngétlen hangok kezdetét. A zöngés hangok esetében mindig a null-átmenetekhez igazodtunk szintén 1 ms pontossággal. Zöngés hangok között, a határ bejelölésének bizonytalansága alap-periódusnyi hosszú.
- A magánhangzó kezdetét a zöngé indulásánál jelöltük (zöngétlen hang után).
- Zárhangok, affrikáták jelölésénél ezen hangok kezdetét a megelőző hang utolsó lecsengő periódusa előtt jelöltük, vagyis a megfelelő hang utolsó periódusát a zárhangok és az affrikáták részének tekintettük.
- A magánhangzó-magánhangzó vagy magánhangzó-rezonáns mássalhangzó kapcsolatokban a határt az átmeneti rész 50%-ánál jelöltük be. A határ pontos bejelölése egy-két periódust ingadozhat. Ez itt nem hiba, hanem a feladat természetéből adódik, hiszen folyamatos mozgás által létrehozott hangproduktumok kettéválasztása ekkor bizonytalan. Rendszerint két különböző szakértő a határt két különböző helyre teszi.

Címkézés szabályai:

- Címkézésre SAMPA karaktereket használtunk.
- Az ortografikus karaktereket közvetlenül a határbejelölések után tüntettük fel.
- A mondatok vége ## jellel van bejelölve.
- A beszéd közben tartott szünetet ~ jellel jelöltük.
- Az artikulációs zörejeket * -gal jelöltük.
- Az aktuális kimondásnál kimaradt hangokat megjelöltük, és a követő hang előtt zárójelbe tettük őket.

Az adatbázis felhasználási területei

A digitális beszédfeldolgozás és a nagykapacitású számítógépek megjelenésével határozott és sürgető igény lépett fel a jól megszerkesztett, nagyméretű beszédatadbázisok létrehozására.

Nagyméretű hangadathalmaz igen sokféle csoportosítás szerint hozható létre. Általában ezeknek a beszédatadbázisoknak a felhasználási területéhez kell igazodniuk. Így lehet optimális célra megfelelő nagy variáltságot tartalmazó hanganyagot létrehozni.

Vannak olyan adatbázisok, ahol sok személy (több ezer ember) mondja be rendszerint ugyanazt a rövid, 5-10 perces szöveget. Ezek az adatbázisok pl. a különböző telefon adatbázisok, amelyek a személyfüggetlen kasszótáras gépi beszédfelismerők létrehozásához szükségesek. Rövid, sok személy által bemondott szöveg szükséges a beszélő személyek azonosítására szolgáló rendszerek kifejlesztéséhez is.

A BABEL adatbázis viszonylag kis számú bemondóval készült, viszont az összeállított szöveg viszonylag hosszú. Létrehozásánál az volt a cél, hogy jó alapanyagot teremtsen fonetikai kutatásokhoz: a hangkörnyezetnek, a hang helyzetének, a különböző szupraszegmentális jegyeknek stb. a hatása jól vizsgálható legyen. Az adatbázis szövegét azonban igyekeztünk úgy összeállítani, hogy az alap-fonetikai kutatások mellett a hanganyag a beszédfelismerési kutatásoknak is alapot tudjon biztosítani.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet szeretnénk mondani az AKL munkatársainak a munkában való aktív részvételükért, valamint Gósy Máriának a hasznos beszélgetéseért és Kassai Ilonának a teljes BABEL anyag lektorálásáért.

A BABEL adatbázis az Európai Közösség Copernicus elnevezésű kutatási program rendszer keretében a Közösség anyagi támogatásával, valamint a magyar OTKA támogatásával készült el.

Irodalom

Fourcin, A.J. – Dolmazon, J-M.: Speech knowledge, standards and assessment. In: *Proceedings of XII International Congress of Phonetic Science*. Aix-en-Provence, Vol. 5, 1991, 430-433.

Chan, D. – Fourcin, A. and others: EUROM - A Spoken Language Resource for the EU. In: *Proceedings of Eurospeech '95*, Vol. 1, Madrid 1995, 867-870.

Barry W.J. – Fourcin A.J.: Levels of labelling. In: *Computer Speech and Language*, Vol. 6, 1992, 1-14.

Wells, J. at all.: Standard Computer-Compatible Transcription. In: *Esprit Project 2589 (SAM)*, Doc. no. SAM-UCL-037. Phonetics and Linguistics Dept London UCL 1992.

Roach P. at all: BABEL: An European Multilanguage database

Vicsi Klára – Vig Attila: Text independent neural network/rule based hybrid, Continuous Speech Recognition System Eurospeech'95. In: 4th European Conference on Speech Communication and Technology, Proceedings Volume 3, 1995, 2201-2204.

Szende Tamás: A beszéd folyamat alaptényezői. Akadémiai Kiadó Budapest, 1976.

Tarnóczy Tamás: A magyar hangzókapcsolatok eloszlása Ady költői nyelve alapján, Nyelvtudományi Közlemények. 1952, 1-46.

INTERNETES KOMMUNIKÁCIÓ – BESZÉDKOMMUNIKÁCIÓ

Bódi Zoltán

ELTE Tanárképző Főiskolai Kar

Bevezetés

Az Internet vitathatatlanul az 1990-es évek kommunikációs forradalmának legjelentősebb megnyilvánulása. Számítógépek, kiszolgálóegységek hálózák be a világot, és bárki bárhol bármit megtudhat akár másodpercek alatt is.

Az Internet által biztosított elektronikus levelező rendszer új távlatokat nyit az emberi kommunikációban. Az Internet fórumain megjelenő levelezések részben nyilvánosak, van viszont olyan lehetőség is, hogy személyre szóló üzeneteket közvetítsünk. Ekkor minden felhasználónak, aki bekapcsolódik a rendszerbe, van egyéni címe, és ide lehet – az arra alkalmas számítógépekkel – leveleket, üzeneteket, ún. e-maileket (electronic mail 'elektronikus posta') küldeni, távolságra való tekintet nélkül, és ezek az üzenetek szinte a szövegprodukciónal egyidőben jutnak célba. (Itt jegyzem meg, hogy közelebbről is szükséges megvizsgálni ennek az új médiának a nyelvhasználatát, nyelvhelyességét, ezért e tanulmány szerzője, Balázs Gézával és Szilágy Árpáddal, az Interneten nyit honlapot, amelyen a számítógépes világhálózattal kapcsolatos nyelvművelői kérdések, valamint honosítási, magyarítási adatbázisok lesznek.) Az e-mail magyarítására az *e-levél* (elektronikus levél) kifejezést javaslom. Kifejező, rövid, pontos. (A dolgozat szerzőjének is van e-mail címe: bodizo@iroda.radio.hu.)

Feltételezhető, hogy az internetes üzenet számítógépes megalkotása és gyors célbaérése, újfajta szövegalkotási, illetve befogadási technikát igényel, és sajátos nyelvi formát alakít ki. Az internetes környezet teljes kommunikációs kontextusával hat az e-levelezés nyelvi formájára. A 19. századtól, amióta elég fejlett a technológia, a nyomtatott szövegben "ikonikus forradalom" zajlott le. Ez az ikonikus forradalom azonban csak a digitális szövegekkel, az internetes, multimé-

diás megnyilatkozásokkal teljesedik ki. Ezzel végleg megszűnik a szöveg objektív uralma a képek felett. Az ikonikus fordulat a posztliterálitás jelensége (Gottfried Boemtől idézi: Nyíri 1996, 10). Nem egyértelmű, hogy ezeknek a "posztliterális környezetben" megalkotott számítógépes e-mail üzeneteknek a kommunikációs műfaja, vajon az írott vagy a beszélt nyelvi kommunikáció részét képezi-e.

E fő kérdés megválaszolásához érdekes lehetőséget nyújt egy közvetlen adatgyűjtéses mintavétel, annak a megállapítására, hogy lehet-e következtetni egy sajátos e-mail-es kommunikációs műfajra, amely rendelkezik az írott és a beszédkommunikáció jegyeivel is. Ez megmutatkozhat a nyelvi attitűdben, az ezeket közvetítő egyéni emocionális nyelvi elemekben, a sajátos kódok, jelek, jelzések alkalmazásában. Célszerű feltárni azt, hogy milyen tervezési és kivitelezési folyamatok figyelhetők meg az e-levelek szövegproduktumaiban. Azt is meg kellene figyelni, hogy az e-mail szövegek formája, a bennük használt jelek, szimbólumok, szövegszerkezetek, mikro- esetleg makrotervezési elemek milyen kapcsolatban vannak az értelmezéssel.

A vizsgálati anyag és a módszer

A számomra érkezett e-levelekből válogattam. Ez a vizsgálat az e-levelezés tervezési és kivitelezési folyamatait tekinti át, és nem a jelenség szociolingvisztikai hátterét, ezért pillanatnyilag nem fontos, hogy az e-mail-használókat is külön szempont alapján válasszam ki. (Ez a szempont korábbi, szociolingvisztikai vizsgálatomnál játszott fontos szerepet; vö. Bódi 1998.) A vizsgálat célja, a jellemző, spontán elektronikus levelek szövegének elemzése, ugyanis így lehet a legjobban összevetni ezt az anyagot a spontán beszédkommunikációval. Az üzenet témája lehetőleg köznap, a normális elektronikus levelezésben gyakran előforduló kell, hogy legyen. Az e-mail témák gyakoriságának megítélésében a saját gyakorlatomból indulok ki.

Az elektronikus levelezésemet a Magyar Rádió kiszolgálógépén folytatom, az Ifjúsági szerkesztőségben. A levelezésem fő célja a rádiós kollégákkal való kapcsolattartás, így tematikailag is a rádiós munkával, riportkészítéssel, sajtótájékoztatókkal, hírekkel, műsorszerkesztéssel kapcsolatos anyagok kerülnek az előtérbe, a magánjellegű e-

levél-váltás mellett. Néhány olyan levél is bekerült a korpuszba, amelyeket nem közvetlenül nekem írtak, csak felhívták rá a figyelmemet, és átküldték nekem. Az ezekből kiválasztott levelek szövegét megvizsgáltam formailag, megnéztem az írásjegyek és egyéb szimbólumok használatát, ezek funkcióját, a tervezési és kivitelezési színvonalat is figyelembe véve. Az eredmények alapján megpróbálok következtetni arra, hogyan viszonyul a beszédkommunikációhoz az e-levél mint szövegproduktum.

Eredmények

A legkülönbözőbb **formai** megoldásokkal találkozhatunk, hiszen a spontán, hagyományosan írott levélhez hasonló üzenetek, szövegszerkesztővel elkészített hivatalos e-levelek, illetve más szövegekből idézett e-mailek is előfordulnak. A spontán e-levelekben megtalálhatjuk a legkülönbözőbb megszólítási formákat.

Érdemes megjegyezni, hogy számos üzenetben, a levélformától eltérően, hiányoznak a megszólítások. A e-levélből abban az esetben maradhatnak el a megszólítások, ha az üzenet olyan tág körnek szól, hogy már nehezen lehetne kiválasztani a helyes megszólítási formát, de a személyes e-levelekből is gyakran elmaradnak a megszólítások. Ez utóbbiak oka a közeli baráti kapcsolat és a gyakori e-mail váltás. Az ilyen, szinte csak a pusztán üzenetből álló, gyorsan megformált, általában rövid e-mailekből a funkcionalitás elsődlegessége olvasható ki. A gyors üzenettovábbítás lehetősége a megszólítás elhagyását is magával hozza. Ez is hozzájárul az e-mail önálló nyelvi megformálásához. Létezik igen leegyszerűsített, a pusztán névből álló megszólítás is: *Zoli.* Olyan forma is akad, amelyben már nem is különítették el a megszólítást az e-levél főszövegétől: *Kedves Krisztina: Egy kicsit anglicizmust tukroz a kritika, mely...* A megszólításokban változatos az írásjelek, illetve a szimbólumok használata. Gyakran szerepel a magyarban megszokott felkiáltójel (!) mellett a vessző (,) is, de az elektronikus levelezésben már jól megszokott és széleskörűen használt smiley-t, azaz mosolykódot is alkalmaznak: *Kedves Bozi :o).* Van olyan e-levél, amely, alkalmazkodva a címzett nevéhez, angol megszólítást használ, bár a szöveg nyelve magyar: *Hi Joe.* Találunk

hivatalos stílusú megszólítást: *Tisztelt Uram!*, személyes stílusút: *Kedves Bozi :o)*, *Kedves Sandor*, és szorosabb kapcsolatra utaló, becenévből, illetve keresztnévből álló megszólítási formát is: *Kizsu, Arpi, es a többiek* vagy *Kizsu, Zoli, Roland!*

A záróforma viszont egyetlen esetben sem maradt el, ami azt mutatja, hogy ez nagyon konvencionális szövegeleme a leveleknek. Előfordul, hogy a záróformából hiányzik az elkészítés, és csak az aláírást helyettesítő név marad: *Arpi*, vannak hagyományosabbnak mondható formák is: *Csao, Arpi, CSOKOL: Laci, Udvozlettel Biszak Sandor*, és előfordult az elektronikus levelezés szintén egyedülállóan jellemző záróforma is. (A személyes adatokat ... helyettesíti. B. Z.)

Árpád

Szilágyi Árpád beosztás (cégnév)

tel: +36-1-328-..., fax: +36-1-328-...

Live RealAudio: <http://www...hu>

Archive RealAudio: <http://www.internetto.hu/...>

Personal Home Page: <http://...>

Ez utóbbi záróforma egyben a feladó azonosítását is szolgálja, hiszen felsorolja a nevét, a munkahelyét, a telefonszámát, az internetcímét, és minden általa küldött levél végén szerepel.

A kiválasztott e-mail üzenetek **terjedelme** változó, azonban még lehet állapítani, hogy általában viszonylag rövidek, és a terjedelem összefügg a tematikával. Így a személyes, vagy egy jól behatárolható körnek szóló üzenetek rövidebbek, ugyanis itt a személyes ismeretség vagy a közös tevékenységi kör megfelelő háttérismeretet biztosít ahhoz, hogy viszonylag rövid e-levelek is relevánsak lehessenek:

Ezt nezd meg, tudjal rola!

<http://www.internetto.hu/stb/index.cgi?felhivas/>

Arpi

A lehető legrövidebb és mégis releváns e-levél üzenetek legújabbán úgy születnek, hogy a feladó az e-mailhez tartozó, automatikusan generált fejléc Subject (Tárgy) rovatába, a témamegjelölés helyére írja a rövid, egymondatos üzenetét, és a mondat végén EOM rövidítéssel (End Of Message `üzenet vége`) jelzi a címzettnek, hogy a befogadásához még a levéltörzset sem kell megnyitnia:

From: bodizo@iroda.radio.hu

To: szilagyi@csi.com

Subject: Re: Infósztár. Holnap az inter- és a multi- előtagokkal foglalkozom. EOM

A **kódolás** eszközeit tanulmányozva, érdekes észrevételeket tehetünk a betűk, az írásjelek, valamint a szimbólumok használatáról. A betűk a kodifikált formától leginkább az ékezethiány miatt térnek el. Bár bizonyos rendszerekben már van lehetőség az ékezetes magyar betűk írására, de az elektronikus levelezésben mégis általános az ékezetnélküliség. Ez azért van, mert akinek van technikai lehetősége az ékezethasználatra, az még egyáltalán nem lehet biztos abban, hogy a címzettnek a rendszere is tudja értelmezni ezeket a magyar ékezetes karaktereket. Így az a legbiztosabb megoldás, hogy még azok is ékezet nélküli e-leveleket küldenek, akik technikailag képesek lennének az ilyen ékezetes karakterek használatára. Ékezetes e-mail szöveget csak olyanoknak küldenek, akiktől már kaptak hasonlót. Tehát az ékezethasználat meglehetősen korlátozott az e-mail világában, de a használatát lehetővé tevő technikai háttér egyre inkább terjed. Az ékezethiányos karakterkészlet alkalmazását nem a kommunikációt felgyorsító és leegyszerűsítő megfontolások okozták, hanem az, hogy az internetes információtovábbítási rendszert az Egyesült Államokban, angol nyelvterületen hozták létre a hatvanas években. Mind a mai napig az internetes levelezés alkalmasabb az angol karakterek használatára, mint az ékezetes magyar betűk átvitelére.

Toek jo a bankkartyahir.

Az enyemet peldaul nem mindegyik automata kapja be, a Balint Laciét pedig tegnap elloptak az egész brifkójával és irataival együtt. Meg szerencse, hogy csak olyan bankkartyája volt, amivel csak pénzt lehet felvenni, vásárlásra nem alkalmas. +gy idiben letiltatta a kartyáját, de a vásárlásról nem lehet olyan könnyen letiltani, ha ellopják. Erdemes tehát csak készpénzfelvevi kartyával elni, ha nem vásárolsz túl sokat... Kizsu

Megfigyelhető, hogy leginkább a kettős, illetve a hosszú ékezetek hiánya okoz problémát a fenti levél írójának, az *ö* helyett *oe*, az *ü* helyett *ue*, az *ő* helyett viszont, a zavart is okozó, *i* betűt használja. Ez az eljárás csak egy a lehetségesek közül, a többség egyszerűen ékezetek nélkül jegyzi le a szöveget, és nem foglalkozik a kódolással, viszont létezik olyan eljárás is, amelyben az ékezeteket számokkal pótolják, vagy a vesszős ékezetet ', esetleg " helyettesíti, a kettőzött rövid ékezetet pedig a : jelöli. Az eleve pontatlan helyesírási lehetőség azonban magával hozza az általános helyesírási és stilisztikai pontatlanságot, pongyolaságot is. Jó példa erre a fent idézett e-mail üzenet zavaros, elütéseket vagy nehezen megfeythető szimbólumokat tartalmazó utolsó előtti mondata: *+gy idiben letiltatta a kartyáját, de a vásárlásról nem lehet olyan könnyen letiltani, ha ellopják.*

Az írásjelek és egyéb szimbólumok egy része a para- és extralingvisztikai elemek hiányát kívánja pótolni. Az elektronikus levelezés annyiban tér el a kodifikált magyar nyelvű írásos szövegtől, hogy már szinte hagyományosan használják a mosolykódokat, azaz – közkeletű angol kifejezéssel – smiley-kat :) :-) :o) . A smiley annál is inkább alkalmas az extra- és paralingvisztikai eszközök pótlására, mert ez egy olyan ikonikus jel, amely a mosolygó emberi arcot utánozza; a szemeket helyettesíti a kettőspont, az orrot a kötőjel, illetve a kis o betű, a száját pedig a zárójel.

Kedves Bozi :o)

Szerintem (bocs, de ugy erzem VEGRE :o) elotort beloled valami NAGYON emberi :o)

Más jelölések is előfordulnak: a kiemelendő szavakat gyakran a szó előtt és után aláhúzással jelölik meg: *_könyv_*, *_tudás_*. A csupa nagybetűvel szedett szó vagy akár teljes szöveg fokozott emocionális tartalmat tükröz:

KI HORDOTT TOBB PENZT EGY EZRESNEL, AGOND AZ
HOGY AZ OSSZES IRATOM OTT VOLT, SZIG., JOGSI, TB-
CARD, APEH-CARD, BANK-CARD /2 DARAB/ SZOVAL
MINDEN MI SZEM-NYALNAK INGERE...

CSOKOL: Laci

Sok közös vonást lehet találni a spontán élőbeszéd és a spontán témájú elektronikus levelezés **tervezési és kivitelezési folyamatai** között, annak ellenére, hogy az elektronikus levelezés alapvetően mégiscsak írott szöveg. A spontán beszédnél a tervezés és kivitelezés egy időben zajlik, és a beszélő nincs tudatában, hogy ez valójában két folyamat, hiszen az átlagos, mindennapi beszéd során nincs mód és idő a beszédproduktiót megelőző folyamatok állandó korrekciójára és újratervezésére (Gósy 1998, 3). Úgy tűnik, hogy az elektronikus levelezésnél is hasonló jelenségek játszódnak le, hiszen a hagyományos formájú írott levélhez képest a spontán, nem szövegszerkesztővel készített, és csatolt e-levelek megformáltsága gyenge. Gyakran teljesen hiányzik a korrekció:

*Marpedig magyarul is lehet egy szonak több jelenteses is.]
Pl." Var [erod]" es "var [valakit/valamit]", "fog [a szajban ragasra]
es fog [valamit]. "villa [epulet] es villa [evoeszköz]. Igaz, magyarban
nincs ugy kifejlodve a tobbjelentosegu szo mint az angolban.*

*Valahogy ugy vannak, hogy az egerre vadasznak es az oroszlanfalkat
neg hagyjak besetalni a magyar nyelvbe.*

*Kellemes Karacsonyi Unnepeket es Boldog Uj esztendot kivanok
minden kedves_olvasonnak, barátomnak es ellensegemnek.*

Ezert iden mindenkinek azt kívánom es kerem: legyen tekintettel masokra, segitsen nakik nam csak nagy unnepbeli fellangolasaban.

A spontán beszédben a beszélő már gyakran ez elhangzáskor korrigálja a nyelvi formát (Gósy i. m.). Bár az e-levél írásos formája elvileg több lehetőséget ad a tervezési folyamatok számára, ennek ellenére mégis jellemző, hogy a korrekció a produkcióval egyidőben zajlik, illetve ennek hiányában általában teljesen elmarad. Ez a jelenség egyértelműen a beszédkommunikációhoz közelíti az e-levelezést. A beszédkommunikációval ellentétben a korrekcióhiány, az írásos forma szűkebb információátviteli lehetősége miatt, valamint az e-mailre jellemző redundanciahiány miatt, nehezítheti a pontos megértést: *+gy idiben letiltatta a kartyáját, de a vasarlasrol nem lehet olyan koennyen letiltani, ha ellopjak*. Hozzá kell tenni, hogy a korrekcióhiány az e-levelezésnél a technikai környezet hatása is lehet, hiszen a billentyűzetet nem mindenki kezeli egyforma gyakorlattal, sokan nem gépelnek vakon és ezért viszonylag gyakori a melléütés, hibázás. Az e-levél kommunikáció gyorsasága, és beszédkommunikációhoz való hasonlósága magyarázza, hogy ebben a nyilvánvaló helyzetben sem térnek vissza a használók a korrekcióhoz.

A hiány viszont gyakran jelentkezik az elektronikus levelezésben, találhatunk befejezetlen mondatokat, szövegeket: *Adott esetben javaslalom: amerikai utam után, nov. 13-án, csütörtökön, délután háromkor, a Filoz. Tört. Tanszék melletti ún. tanácssteremben...* Emellett olyan, néhány betűből álló, sűrített jelentéstartalmú betűszók és rövidítések is előfordulnak az e-levelekben, amelyekkel más, magyar nyelvű kodifikált szövegben nem találkozunk: *meg* igekötő helyett *+*, *5let* 'ötlet', *hathatós* helyett *66ós*, THX 'thanks'. Ezeknek a rövidítéseknek a használata – amellet, hogy gyorsítja az írott kommunikációt – csoportnyelvi jelenség is lehet.

Egyre gyakrabban fordul elő az is, hogy az e-mail szövegekben az írásképp és az írásmód a beszélt nyelvi megnyilatkozások fonetikai megjelenését próbálja ábrázolni, tehát olyan esetben is a fonetikai írásmódot alkalmazzák, amikor az nem illik a kodifikált, írott szöveghez *aggyál, taníccs+, nyittyuk, majkésőbbcsinájjuk+, asszem,*

emlexel. Ezek a jelenségek megint csak arra utalnak, hogy az elektronikus levelezés kommunikációs műfaja inkább a spontán beszédkommunikációhoz kapcsolható. Azt is állíthatjuk, hogy az e-mail kommunikációs műfaja **írott beszélt nyelv**. Az ilyen fonetikus írásmód általában nem a műveletlenséget tükrözi, hanem szándékos.

Érdeemes röviden megvizsgálni az egyik üzenetben azt, hogy az elektronikus levelezésben a makro- és mikrotervezés hogyan jelenik meg a közlésben. A beszélt nyelvben az ezzel foglalkozó kutatások már adnak ehhez támpontot (vö. Gósy 1998), és mivel a fent bemutatott lazább megformálás alapján feltételezem a szorosabb kapcsolatot az e-mail szövege és a spontán beszéd között, megkísérlem egy e-levél szövegét így megvizsgálni. Egy nyilvános, nyelvhasználati vitáról szóló levelezőlista egyik e-leveléből idézem a következő részletet, amely jól mutatja, hogy a makrotervezés a megformálásban is zavart okozhat:

A nemeteknek pl. van saját szavuk a televizio-ra," Fernseher "
*MOn inkább a nyelvet harapna le minden értelmisegi **fígen ez az***
értelmiség feladata, magam is ilyen csaladból származom és magam
is az vagyok és ezért illetem saját társadalmi osztályomat ezzel az
építő kritikával, mert ez NEM a többi társadalmi osztály feladata]
minthogy 'tavlato'-t [az ekezeteket nem tudom ratenni a ket "a"-ra]
mondana. Pedig rovidebb is, és kenyelmesen rovoditheto TV helyett
TL-nek.

Az aláhúzott rész olyan közbevetést tartalmaz, amely hosszasan fűz egy említett fogalomhoz ("értelmiség") olyan értelmezést, amely nem tartozik a szorosabb értelemben vett témához. Jelentkezik a szokatlan bővítmény is: *Marpedig magyarul is lehet egy szonak több "jelenteses" is.* Jelentős hibaforrás lehet az elírás, félreütés, és ez gyakran nem a tervezés, hanem a kivitelezés hibája, viszont ez is a korrekció gyengeségét, lazaságát bizonyítja, ami beszédkommunikációs sajátosság. A makrotervezés szintjén tehát olyan szervezeti-lenségeket is találhatunk, amelyek a spontán írott levelekre eddig nem vol-

tak jellemzőek, viszont igaz, hogy a gépelt levelekben előfordultak hasonló hiányosságok.

A mikrotervezés szintjén nem találni jelentős hibákat, az e-levél információsűrűsége rendkívül nagy, egyszerű a tematikai felépítése, vagyis a legtöbb személyes, spontán e-levél egyetlen témát tartalmaz.

Következtetések

A spontán, előre nem tervezett közléseket képesek vagyunk különös nehézség nélkül megérteni, és a tervezés, kivitelezés összehangolatlanságából eredő zavar oldásához legfőképpen a beszéd redundanciája, illetve a beszédszünet járul hozzá (Gósy 1998). Mindez az e-mail szövegekben másképp kell hogy legyen, hiszen bármennyire is közel áll a spontán elektronikus levelezés nyelve a spontán beszédhez, azért mégiscsak írott formában realizálódik. Ilyen módon a gyakran jelentkező redundanciahiányt pótolja az írás statikus megjelenése, viszont a tervezés és kivitelezés közötti összehangolatlanság – a beszéd-kommunikációhoz hasonlóan – a spontán e-mailekben is jelentkezik. Láttuk, hogy a kódolásban, a jelek, szimbólumok használatában, és a korrigálás, utólagos javítás gyakori elmaradása miatt, a formai szervezetlenségből fakadóan gyakran állhatnak elő értelmezési zavarok. A korrekció hiányát és a kivitelezés ilyen hanyagságát, véleményem szerint, a gyors adatáramlás lehetősége is előidézi. Ha a technikai lehetőség adott arra, hogy a szöveget gyorsan, könnyen eljuttassuk a befogadóhoz, gyakran fordul elő, hogy a lehetőséggel az e-mail feladója olyan módon él, hogy nem tervezi meg megfelelően, nem formálja meg alaposan a szöveget. Ebben a kommunikációs helyzetben a legfontosabb tényező az információ gyors és hatékony célbaérése. A kivitelezés, a formai kidolgozás, a helyesírás, a közérthetőség másodlagos mindaddig, amíg az üzenet még releváns marad. Az interakció, az egyidejű, kölcsönös információcsere hiányzik az e-mailezésből, viszont sokkal jobban megközelíti azt, mint a hagyományos formájú írott levelek kommunikációs helyzete.

Még érdekesebb eredményekhez jutnánk, ha az internetes csevegő-fórumok (pl. IRC, Internet Relay Chat) nyelvi világát elemeznénk,

hiszen ott valóban az egyidejű, élő (internetes szaknyelven *on-line*) információcserére, párbeszédre nyílik lehetőség írott formában.

A kivitelezési, megformálási szervezetlenségek alapján le kell vonni azt a következtetést, hogy az e-mail szövegek a spontán beszélt szöveg és a hagyományosan írott szöveg közti megjelenési formát hordozzák magukban, az e-mail kommunikációs műfaja leginkább írott beszélt kommunikáció.

Irodalom

Balázs Géza: Digitális nyelvújítás. Pagoda III, 1997/3, 34.

Bódi Zoltán: E-mail nyelvesszemmel. Computer Panoráma IX, 1998/4-9.

Gósy Mária: A beszédtervezés és a beszéd kivitelezés paradoxona. Nyr CXXII, 1998, 3-15.

Nyíri Kristóf: Bölcsészettudományok az írásbeliség után. Világosság 1996/6, 3-16.

ELEKTRONIKUS-LEVÉL FELOLVASÓ

Németh Géza – Zainkó Csaba – Bogár Balázs –
Szendrényi Zsolt – Olaszi Péter – Ferenczi Tibor

Budapesti Műszaki Egyetem, Távközlési és Telematikai Tanszék

Bevezetés

Mai világunkban a kommunikáció és az adatáramlás egyre fontosabb szerepet tölt be az ember mindennapi életében. Régen a papír alapú információáramlás volt a jellemző, de az idő előrehaladtával egyre inkább a papír nélküli, elektronikus adatcsere irányába mozdul el a világ. A személyes találkozások helyett a telefonos- és videó konferenciák kerülnek előtérbe, míg a hagyományos posta helyett az elektronikus levelek használata terjed el.

Az elektronikus levelezőrendszer használata egyre jobban minden napi életünk részévé válik, és egyre fontosabb, hogy rendszeresen nyomon tudjuk kísérni postafiókunk forgalmát. Hálózatra kötött számítógép használata esetén a feladat nem jelent komoly problémát, de ha állandóan mozgásban vagyunk, akkor más megoldásra is szükség van.

Ilyen telefonos szolgáltatás például az e-levél felolvasó, aminek segítségével bárhol, telefonon keresztül meghallgathatjuk, hogy kitől milyen levél érkezett. A levelek tartalmát a rendszer olvasható formába alakítja át, amelyet a tanszéken kifejlesztett szöveg-beszéd átalakító felolvas a telefonba. A digitális telefonkészülék nyomógombjainak segítségével navigálhatunk a menürendszerben, kiválasztva a felajánlott funkciók közül az épp szükségeset.

A telefonos e-levél felolvasás nemzetközi szinten is még kezdeti stádiumban van, még nem tisztázódott, hogyan is kell egy ilyen rendszert tökéletesen megvalósítani. A jelen tanulmányban rámutatunk a fejlesztés során tapasztalt problémákra.

Létjogosultság

Az elektronikus levelek elolvasására az emberek túlnyomó többsége valamilyen levelezőprogramot használ, amelyeknek közös tulajdonsága, hogy a számítógép monitorán jelenítik meg a levelek tartalomjegyzékét. A legnagyobb megkötés használatuk során, hogy csak számítógép mellett ülve lehetséges a levelek olvasása, és mivel egy ilyen alkalmazás nagy mennyiségű beállítási paraméterrel rendelkezik, nehezen hordozhatók egyik gépről a másikra. A helyhez kötöttség úgy oldható fel, hogy olyan rendszert hozunk létre, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználó, bárhol a világon, a nyilvános telefonhálózatot igénybe véve, hozzáférhessen a leveleihez. Célunk az, hogy csak a világ minden táján megtalálható egyszerű analóg készüléken (amely beszédsvá-
vú átvitelt biztosít), gépi beszéd segítségével lehessen „elolvasni” azaz *meghallgatni* a leveleket, teljesen automatizáltan.

E-levél felolvasó rendszer

A telefonos felolvasás elméleti korlátjai

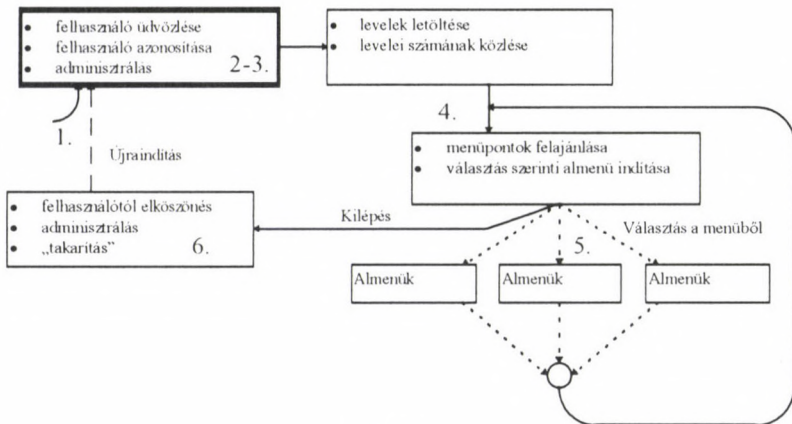
A rendszer csak kiegészíteni tudja a hagyományos levélkezelőket, a telefonrendszeren keresztül, a hallás útján történő információátvitel korlátozó tényezői miatt, mint például a kis „szövegátviteli” sebesség, vagy a beszéddel egyszerűen, röviden leírható fogalmak szűkössége. A telefonos felolvasás a következő korlátokkal rendelkezik:

- *Hosszú szövegállományok:* Az ember sokkal nagyobb mértékben hagyatkozik a látására, mint a hallására, látás útján sokkal gyorsabban és több információt képes befogadni, mint hallás útján. Több oldalas szöveget hosszú ideig tart felolvasni, valószínűleg a felhasználóknak nem lenne türelmük végighallgatni, vagy a szöveg vége felé már nem emlékeznének az elejére. Egy 2 kbyte-os magyar szöveg (kb. 30 sor) 3,5 perc felolvasva, egy 10 oldalas levél felolvasása már több mint fél óráig tartana.
- *A rendszer által nem támogatott formátumú szöveg:* Az e-levelekben használt szövegformátumok és karakterkészletek száma nagy és növekszik, ezért nem ismert formátum esetén, a rendszer nem képes átalakítani a szöveget (Pásztor 1996).

- *Kép, programok:* A felolvasás nem alkalmas képi jellegű állományok leírására, illetve a programok számítógépes felhasználása miatt ezek nem olvashatók fel.
- *A rendszer által nem támogatott idegen nyelvű szöveg:* Az elektronikus levél felolvasása nyelvfüggő, tehát ha a szöveget nem a saját nyelvre szerint olvassák fel, akkor nehezen érthető a beszéd.

A működés menete

1. A felhasználó a nyilvános telefonhálózaton keresztül képes elérni a szolgáltatást, a megfelelő számot tárcsázva az alkalmazás a lehető leghamarabb felveszi a telefont. A „megfelelő szám” kifejezés azért fontos, mert más-más számon különböző nyelvű rendszer érhető el, tehát már a kezdeti bejelentkező szöveg is a kívánt nyelven szólal meg.



1. ábra

A felolvasó működésének folyamatábrája

2. Az üdvözlés és a felhasználó azonosítása után a rendszer már tudja, hogy „kivel áll szemben”, és ez alapján változtathatja meg működésének paramétereit.
3. A rendszer eltárolja a felhasználó cselekvéseit, hogy az esetleges visszaélések felderítését segítse.

4. A rendszer letölti a megfelelő leveleket a szerverről, és feldolgozza azokat a tartalomjegyzék elkészítéséhez. Ezalatt a felhasználóval közli leveleinek számát, és megkéri, hogy a felsorolt menüből válassza ki a kívánt funkciót.
5. A program mindig felajánlja a lehetséges választási lehetőséget és a felhasználó a rendszer bármely pontján kérhet segítséget a rendszer kezeléséhez. A levelek tartalomjegyzékét, tartalmát meg lehet hallgatni, illetve egyéb szolgáltatásokat is igénybe lehet venni.
6. Kilépéskor a rendszer helytakarékosági és adatvédelmi szempontból, minden olyan felesleges információt, adatot, hangfájlt töröl, amire már nincs szükség.

A felolvasó szolgáltatásai

- *Tartalomjegyzék meghallgatása:* Levelező rendszerek használata során legtöbbször a levek legfontosabb adatainak felsorolását választjuk, vagyis a tartalomjegyzéket. Itt nem a levél belső tartalmát hallgathatjuk meg, hanem a „borítékon” szereplő adatokat, mint például a feladó nevét, a feladás dátumát és a levél tárgyát. Ha a tartalomjegyzék meghallgatása közben egy olyan levélhez érkezünk, amely érdekes számunkra, tehát a levél tartalmára is kíváncsiak vagyunk, akkor egy gomb megnyomásával lehetőségünk van a levél „belsejének” meghallgatására is.
- *Levelek meghallgatása:* Ha kevés levelünk érkezett, vagy válogatás nélkül meg akarjuk hallgatni az összes levelet, akkor ezzel a funkcióval a rendszer sorban felolvassa az összes levelet. Lehetőség van arra is, hogy egy levél felolvasását megszakítsuk, a következő levélre ugorjunk, vagy az adott levélben mondatonként előre-hátra mozogjunk.
- *Kiegészítő szolgáltatások:* A felhasználó rövid válaszlevelet küldhet a feladó vagy bárki részére. A válaszlevelek lehetnek előre generáltak, amelyek közül csak választani kell, vagy az adott időpontban írtak. Előre megalkotott levelek küldése lényegesen egyszerűbb, hiszen csak egy listából kell választani, viszont az előre megírt szövege miatt csak korlátozott esetekben használható. (Legegyszerűbb előre megírt levél lehet az, amelyikben a feladó

részére közli a felhasználó, hogy elolvasta a levelét.)

Lehetőség van egy levél fakszimiléjének küldésére, amellyel fontos leveleket papíron jeleníthetünk meg. Erre akkor is szükségünk lehet, ha a levél olyan információt tartalmaz, amelyet a felolvasó korlátozott lehetőségei miatt nem képes továbbítani nekünk, ilyenek például a képek, a hosszú szövegek és az ábrák.

- *Egyéni paraméterek módosítása:* Az ember-gép kapcsolat minőségét lehet javítani, ha az alkalmazás lehetőséget nyújt személyes jellegű beállítások használatára. Fontos paramétere a rendszernek, hogy a köszöntő, segítő üzenetek milyen nyelven, milyen stílusban vannak felvéve. A szöveg nyelvén azt értem, hogy a szöveget milyen nyelven olvasták fel, a stíluson pedig azt, hogy a mondatokban magázó, vagy tegező formát alkalmaznak, vagy azt, hogy női vagy férfi hang hallható.

Levél- és szövegfeldolgozó

Ennek a részegységnek az a feladata, hogy a postaládában található karakterfolyamból egy értelmes, felolvasásra alkalmas szöveget állítson elő.

Az elektronikus levélről röviden

Az elektronikus levél két nagy részre osztható fel, a borítékra és az üzenetre. A borítékot szokták még a levél fejrészének nevezni. Itt a hagyományos levélhez hasonlóan azok az információk találhatóak meg, amelyek a kézbesítéshez, rendszerezéshez szükségesek. A boríték úgynevezett mezőkből áll. Minden mező elején annak neve, kettőspont és a mező tartalma áll. Ezek azért fontosak a számunkra, mert ilyen mezőkben találhatóak azok az információk is, amelyekre szükség van a tartalomjegyzék készítéséhez, és a tényleges üzenet értékeléséhez. (Koltay-Szaniszló 1996)

Legfontosabb mezők:

- ◆ **From:** A levél feladójának címe, esetleg a neve
- ◆ **Subject:** A levél tárgya
- ◆ **Date:** A feladás dátuma

A tartalomjegyzék készítéséhez ezek az információk már elegendőek, de a szöveg értelmezéséhez többre van szükség.

- ♦ **Content-Type:** Itt arról kaphatunk információt, hogy a levél tartalma milyen jellegű üzenet, milyen karakterkészletet használ.

✱ Ez a mező nem minden esetben érhető el.

A boríték végét egyetlen üres sor jelzi, onnan kezdve a levél teste, maga a tényleges üzenet található. A boríték a felsoroltakon kívül még rengeteg egyéb információt is tartalmaz, amelyeket a levél postázása közben csatolnak a levéltovábbító rendszerek a levélhez. Ha a levélben az információk – mint például a dátum – nem a megfelelő formában áll rendelkezésre, át kell alakítani érthető alakra. Dátum esetében még arra is szükség lehet, hogy a különböző időzónákban írt levelek időpontjait a helyi időre alakítsa át a rendszer, mert a felhasználó a levelek időbeli sorrendjét csak így képes felfogni. (Például a 16:45 perckor írt levél később lett megírva mint a 17:00-ás, ha az első a londoni, a második pedig a budapesti idő szerint van megadva.)

A levelek feldolgozása

A levelek feldolgozása abból áll, hogy a szerverről letöltött fájlból a levelek tartalmát és az azonosításukhoz szükséges információkat kinyeri a rendszer. A levél fejlécéből ki kell keresni azokat az információkat, amelyek a tartalomjegyzék készítéséhez szükségesek. Ezt a következő módon lehet megtenni (Crocker 1982):

Feladó: A feladó személyét a *From* azonosítójú mezőből lehet megismerni, neve és az e-levél címe együtt szerepelnek ott, de az is előfordulhat, hogy csak az e-levél cím van megadva, ilyenkor nem is ismerhetjük a feladót.

Dátum: A feladás dátuma a *Date* kulcsszóval jelzett mezőből derül ki. Ez egy szabványos formában megadott dátum, amely másodpercre pontosan megadja az elküldés időpontját. A felhasználó számára mindig a helyi idő szerinti dátum érdekes, minden dátumot erre kell átalakítani. A dátum itt nemcsak az évet, hónapot, napot, hanem az órát, perct, másodperct is jelenti.

Tárgy: A levél tárgya a *Subject* mezőben található meg, ezen csak minimális konverziót kell végrehajtani. Speciális karaktereket nem lehet használni a levél fejlécében, ez Magyarországon gondot okoz az ékezetes betűk miatt. Ezt úgy oldották meg, hogy egy kitüntetett

karakter segítségével (=) meg lehet adni a kívánt kódkészletet, a kódolási eljárás típusát, és utána a karakterkódjával lehet hivatkozni az adott speciális betűre:

Példa: március ⇔ =?iso-8859-2?Q?m=**E1**rcius? =

Ez egy ISO 8859-2 karakterkészlet szerinti kódolás, ahol az E1 az „á” betű hexadecimális kódja (Moore 1993).

Üzenet: A fejrész után található az üzenettest, amelynek kódolása a fejrészből derül ki. A *Content-Type* mezőből megállapítható, hogy mi az üzenet típusa, és ha szöveg, akkor milyen kódolással, milyen karakterkészlettel lett írva. Néhány lehetséges típus átalakítása:

application: alkalmazások (programok) átalakítása nem lehetséges, rövid üzenettel kell helyettesíteni, amelyből a felhasználó számára kiderül, hogy milyen nevű, hosszúságú alkalmazást kapott.

audio: ha ismert formátumú hanganyag, akkor a felhasználónak le kell játszani.

image, video: álló- és mozgóképek nem alkalmasak az átalakítása.

multipart: több részes dokumentum, amit szét kell bontani, tehát külön-külön kell az egyes részeket vizsgálni.

text: szövegek esetében, különböző karakterkészlet esetén konverzió szükséges.

A szövegek feldolgozása

Szövegek feldolgozásán azt értjük, amikor egy egybefüggő szöveget mondatokká szedünk szét. Erre azért van szükség, mert a szövegbeszéd átalakítók a legjobb minőségben mondatokat képesek felolvasni. Első lépésben meg kell állapítani a szöveg nyelvét, amely például az egyes nemzetek szavainak előfordulásának vizsgálatával vagy bizonyos alapvető szabályszerűségek figyelésével lehetséges. Ilyenek lehetnek a „th” kapcsolatok gyakorisága, mely az angol nyelvre utal, vagy az „ä” és az „sch” betűk, amelyek a németre, és a sok „e” betűs szó, amely a magyar nyelvű szöveget valószínűsíti. Jellegzetesek nyelvünkben a kettős betűk is (sz, zs, gy, ny, ..), amelyek nemigen találhatók meg más nyelvben. Előfordulhat, hogy a levélben a szöveg nem egységes,

Kivétel szótárak: Rövidítések vagy idegen szavak felolvasása sokszor nem érthető, ezeket a felolvasható alakjukkal kell helyettesíteni, el kell végezni a szöveges feloldást. Ezeket a kivétel szótárban kell tárolni, amelyből minden benne szereplő rövidítéshez, idegen vagy jövevényszóhoz a megfelelő kiejtésű „szöveges alakot” lehet visszakeresni, és utána a felolvasáskor ezzel lehet helyettesíteni. A kivétel szótár nyelvfüggő.

Ékezetesítés: Főleg magyar nyelvű elektronikus leveleknél gyakori az, hogy a feladó ékezetek nélkül adja fel a levelét, és ezt felolvasva nehezen érthető beszédet kapunk. Ha az írott szöveget olvassuk, akkor az agy tapasztalati alapon úgymond „kirakja az ékezeteket” a magánhangzókra, amit viszont hallás után már nehezen tud elvégezni. Az ékezetesítés egy részét megoldhatjuk kivétel szótárak segítségével, amelyek leginkább a gyakori tulajdonnevekre, keresztnevekre alkalmazhatók hatékonyan (*Tamas* → *Tamás*). Más módszer, hogy az adott szó összes ékezetes formáját megvizsgáljuk, és a magyar szövegben való előfordulásuk alapján döntünk. Ez a feladat hasonló a helyesírás ellenőrzés problémájához.

Betűzés: Olyan betűsorozatokat, amelyek nem tartalmaznak magánhangzót, nem lehet kiejteni, kivétel a „s” kötőszó vagy a „pszt”, „hm” szavak. Ezeket a betűsorozatokat úgy lehet csak felolvasni, ha minden egyes betűt egyenként kimond a rendszer. Vannak speciális karakterek, amelyeknek nem felel meg hang a magyar nyelvben, ezeket is külön kell betűzni. Ezek azok a karakterek, amik nem betűk vagy számok és nem mondatban szereplő írásjelek. A pontot is ki kell betűzni kell abban az esetben, amikor nem mondatvéget vagy rövidítést jelöl, hanem például internetes címet (1. táblázat).

1. táblázat: Példa néhány szó betűzésére

html → „há té em el”	www.bme.hu → „vé vé vé pont bé em e pont hu”
kft → „ká ef té”	10 % → „tíz százalék”

A betűzés során felmerül olyan probléma is, hogy az angol „at” (@) jelet, hogyan ejtsük ki magyarul, „at jel”-nek vagy az egyre jobban elterjedő „kukac” kifejezést használjuk. (A rendszer az utóbbit alkalmazza.)

A felolvasó vezérlése

Nyomógombokkal: A felolvasót legegyszerűbb esetben a telefon 10 számjegyével és a két szimbólummal vezérelhetjük. A felsorolt választási lehetőségek közül gombnyomással választható ki a kívánt funkció. Manapság használt nyomógombos készülékek nagy többségén betűk is szerepelnek a 3. ábra szerinti elrendezésben, amely korlátozott lehetőséget biztosít szöveg bevitelére is, az angol 26 betűs ABC betűinek segítségével. A billentyű egyszeri lenyomásával rajta lévő számot generálja, de a kétszeri, háromszori vagy négyszeri ismételt megnyomás már a megfelelő betűt jelenti. Ha hosszabb időn belül nincs megnyomva ugyanaz a gomb, akkor új betűnek kell venni a következő lenyomást. A 2. táblázatban látható a „12 ORA” szöveg begépelése.

A szövegbevitel pontosságát úgy lehet javítani, hogy rendszer minden detektált betűt visszamond, lehetőséget adva a javításra. Gyakorlott felhasználók nyomógombok segítségével eléggé gyorsan képesek irányítani a rendszert.

1 (space)	2 ABC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
*	0	#

3. ábra
Nyomógombos telefonkészülék billentyűzete

2. táblázat: 12 ORA begépelése:

karakter	1	2	(space)	O	R	A
gombnyomások	1	2	1-1	6-6-6-6	7-7-7-7	2-2

Beszéddel: Beszédfelismerő alkalmazásával sokkal emberközelibbé tehető a rendszer. Itt lehetőség van arra, hogy egyénileg tanítsuk be a rendszert a megfelelő utasítások végrehajtására, vagy egy mindenki által elfogadott szavakkal irányítsuk a felolvasást. A beszéddel történő vezérlés kényelmesebbnek tűnik az ilyen jellegű vezérlés, de a beszédfelismerés bizonytalansága sokkal több lehetőséget ad a tévesztésre. Széleskörű felhasználás esetén mindenképpen szükséges, hogy a felhasználó részére a rendszer mindkét vezérlési lehetőséget biztosítsa, nyomógombbal és beszéddel is irányítható legyen a felolvasás.

Menürendszer

A menürendszer főmenüből, almenükből és rejtett menükből áll. A főmenük egyes funkcióinak kiválasztása után, az almenükbe, vagy a rejtett menükbe juthatunk el. Rejtett menüről akkor beszélünk, ha a felhasználónak úgy kell a funkciók közül választania, hogy a lehetőségeket előzetesen nem ajánlja fel a rendszer. Ilyenek lehetnek például a hallgatás közbeni funkciók, amikor egy levél hallgatása közben nem olvassa fel a rendszer, hogy milyen gomb segítségével mit tudok elérni, mégis például egy sort előre, vagy hátra ugorhatok a felolvasásban. A bejelentkezés végrehajtása utána a felhasználó a főmenübe kerül, ahol a felsorolt funkciók közül kell választania. Mód van arra is, hogy lehetséges választásokról részletesebb információt kérjünk, a segítség funkció részletesen elmagyarázza, hogy az egyes menüpontok mit csinálnak, mely menübe juthat el az adott gomb megnyomásával. Ez lehetővé teszi, hogy olyanok is használhassák a felolvasót, akiknek nincs gyakorlatuk hasonló rendszerek kezelésében, vagy kiválóan alkalmas vakok részére, akiknek nehézséget jelentene a rendszer működését leíró felhasználói kézikönyv elolvasása.

Regisztráció

A rendszer első használata előtt meg kell adni a felhasználó adatait (3. táblázat). Minden felhasználót regisztrálni kell a legelső belépés előtt, a működéshez szükség van a legfontosabb adatokra.

3. táblázat: A regisztrációhoz szükséges adatok

<i>Szükséges információ</i>	<i>Célja</i>	<i>Megjegyzés</i>
Felhasználó neve	azonosítás	
Postafiókját kezelő szerver neve	levelek elérése	
Postafiók elérésének módja	levelek elérése	Unix, Novell ill. POP, IMAP, FTP protokoll
Szerveren használt felhasználói azonosító	levelek elérése	
Azonosítóhoz tartozó titkos kód	levelek elérése	Mindenképpen szükséges
Azonosító	felolvasóba belépés	A rendszer generálja
Azonosítóhoz tartozó titkos kód	felolvasóba belépés	
Rendszerben használt nyelv	érthetőség	Elsőleges nyelv a magyar

A rendszer működése szempontjából a postafiók elérhetőségének biztosítása lényeges, tehát szükséges, hogy az adatok alapján tesztelve legyen a hálózati kapcsolat. Regisztráció után a felhasználó részére egy levelet küld a rendszer, amely a használatához szükséges információkat tartalmazza. Ennek a levélnek mindenképpen tartalmaznia kell a felhasználó azonosítóját, a szolgáltatás telefonszámát, azt, hogy a használat során felmerülő probléma esetén hova fordulhat és a kezelési útmutató elérési helyét.

A felolvasóhoz tartoznia kell egy részletes, írott kezelési útmutatónak, amelyet célszerű hálózaton elérhető formában tárolni, és ennek kézenfekvő megoldása az, hogy a regisztrációt végző gépre html formátumban kell elhelyezni, továbbá biztosítani kell egy egyszerű letöltési lehetőséget (tömörített formátumban a teljes leírást).

A telefonkezelő alrendszer feladatai

- a gépben található telefonos illesztőkártya kezelése

- kimenő üzenetek lejátszása, a felhasználó azonosítása
- többi alrendszer értesítése
- menüpontokhoz tartozó előre felvett üzenetek lejátszása
- a felhasználó által a telefonkészüléken lenyomott gombok detektálása
- szintetizált szövegek lejátszása és a vonal bontása

A telefonkezelésnél (Szendrényi 1998) nagyon fontos, hogy a rendszer valós idejű módban működjön, ugyanis a felhasználó megkívánja, hogy az utasításaira a rendszer azonnal reagáljon. A valós idejű működési módot az is szükségessé teszi, hogy a lejátszott üzenetek nem szakadhatnak meg, hiszen már a beszédben előforduló legkisebb szünetet is észre lehet venni. Továbbá az is szükséges, hogy a felhasználó értesüljön arról, hogy a felolvasó reagált a gombnyomására, tehát anélkül, hogy bármilyen cselekvést elindított volna a telefonkezelő alrendszer, a felhasználó számára jeleznie kell, hogy „megértettem” az utasítást. Ezt úgy lehet elérni, hogy az aktuálisan lejátszott szöveget meg kell szakítani, és egy „köszönöm” üzenetet kell felolvasni, vagy egy rövid füttyet adni.

Felügyelet és vezérlés

A szolgáltatás üzemeltetőjének lehetőséget kell adni, hogy bármikor képes legyen a teljes folyamat áttekintésére. Biztosítani kell egy olyan konzolt, amelynek segítségével bármely vonal állapotát meg tudja vizsgálni, bele tudjon hallgatni, továbbá amivel a rendszer paramétereit tudja állítani. A rendszer minden cselekvését rögzíteni, naplózni kell. Olyan események bekövetkezésének a naplózására van szükség, amelyek a fejlesztéshez, hibakereséshez nyújtanak segítséget, hogy ki, mikor hívta fel a rendszert, sikeres volt-e a levelek letöltése, a felhasználó milyen menüket használt, és volt-e a rendszerben hiba.

Szöveg-beszéd átalakító

A szöveg-beszéd átalakítónak (Olaszy 1989) az a feladata, hogy a mondatokat telefonon keresztül is megérthető beszéddé alakítsa át. A beszédsszintetizálás nagy számításigénnyel jár, ezért a programok ütemezésénél ezt figyelembe kell venni. Az átalakítás időigényes volta

miatt, a beszédet előre le kell generálni, mivel a felhasználó nem lenne hajlandó végigvárni az esetleg több másodperces átalakítást.

A lehetséges felhasználók köre

Ez a rendszer nem a hagyományos e-levél kezelő rendszereket kívánja helyettesíteni, hanem olyan szolgáltatással egészíti ki azokat, amilyennel ezek nem rendelkeznek. Ha valaki csak a munkahelyen tud hozzáférni leveleihez – mert például otthon nincs számítógépe, vagy internetes csatlakozása – akkor a telefonon felhívható e-levél felolvasó segítségével az esti órákban vagy a hétvégén is képes nyomon követni elektronikus postafiókjának forgalmát. Folyton mozgásban lévő üzletemberek számára szállodában, vagy bárkinek gépkocsiból, nyilvános telefonfülkéből lehetősége nyílik arra, hogy leveleiről információhoz jusson, fontos üzeneteit meghallgassa.

Ha valaki levelet vár, és nem akarja, vagy nem tudja folyamatosan a számítógépes levelezőrendszerével nyomon követni a beérkező leveleket, akkor telefonon keresztül egyszerűbben megteheti ezt.

A megvalósult rendszer

A BME Távközlési és Telematikai Tanszék Beszédkutatási Laboratóriumában elkészítettük az elektronikus-levél felolvasó kísérleti változatát, amely alkalmas arra, hogy tapasztalatokat gyűjtsünk mind a fejlesztés és üzemeltetés nehézségeiről, mind a felhasználók szokásairól.

A jelenlegi rendszer paraméterei

- Egyszerre 4 felhasználó egyidejű kiszolgálására alkalmas (Bogár 1998)
- Számítógép: 200 MHz-es Pentium 64 MB memóriával, NT 4.0 OS
- Felolvasó: A BME-TTT-n kifejlesztett MULTIVOX-TTS 4.0 verziójú beszédsszintetizátor.
- A felhasználó azonosítást teljes körűen elvégzi
- A Tartalomjegyzék és Levélmeghallgatás funkciókat tartalmazza
- Telefonkészülék 12 nyomógombja segítségével vezérelhető
- A szolgáltatás a tanszéki kísérleti telefonhálózatról használható
- Magyar nyelvű menürendszert és felolvasót alkalmaz

Az e-levél felolvasó továbbfejlesztési lehetőségei

- * *Új típusú szöveg-beszéd átalakító rendszer integrálása:* A Beszéd-kutató laboratóriumban tovább folytatódik a nagy hagyományokkal rendelkező beszéd-szöveg átalakítók fejlesztése, és várhatóan még ebben az évben elkészül egy új alapokra épülő rendszer, amely beszédminősége közel áll az emberi beszédhez.
- * *Ékezetesítés megvalósítása nyelvi elemzés alapján:* Helyesírás ellenőrzőkhöz hasonló elven megoldani az ékezetesítést, tehát nemcsak a szóalakot kell nézni, hanem a mondatban elfoglalt helyét is vizsgálni kell a szónak, és az alapján dönteni a megfelelő alakról.
- * *Felhasználófüggetlen menürendszer és beállítások:* A felhasználó saját igénye szerint alakítható kezelői felület létrehozása.
- * *Új, régi, olvasott, nem olvasott, válaszolt típusú levelek szétválasztása:* A rendszer jelenlegi állapotában nem vizsgálja a levelek státuszát, minden levelet egyformának tekint, nem tesz különbséget olvasottság alapján, továbbá nem ad lehetőséget levelek törlésére.
- * *Postafiók elérési protokollok bővítés:* Jelenleg a rendszer FTP segítségével éri el a felhasználó leveleit, ez a széles körben használt POP, illetve IMAP protokollokkal bővíthető.

Irodalom

Szendrényi Zsolt: Telefonos e-levél felolvasó rendszer DSP és hálózati alrendszerének fejlesztése. BME-TTT, 1998.

Bogár Balázs: Telefonos e-levél felolvasó rendszer WinNT alrendszerének fejlesztése. BME-TTT, 1998.

Olaszy Gábor: Elektronikus beszédelőállítás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1989.

Pásztor Miklós: Magyar ékezetes karakterek az elektronikus levelezésben. 1996, <http://www.iff.hu/documents/ekezet.html>

Crocker, D. H.: Standard for the format of ARPA Internet text messages. 1982, <ftp://ftp.kfki.hu/documents/rfc/rfc822.txt>

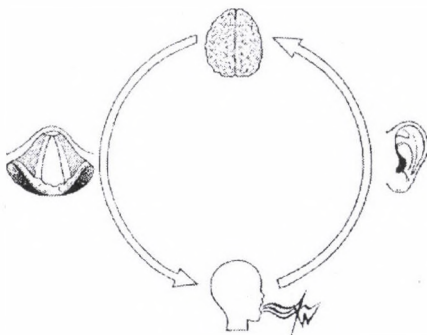
Moore, K.: MIME Part Two: Message Header Extensions for Non-ASCII Text. 1993, <ftp://ftp.kfki.hu/documents/rfc/rfc1522.txt>

Koltay Tibor–Szaniszló István: Kapcsolattartás e-mail útján az Interneten. 1996, <http://www.iff.hu/documents/e-mail.html>

COCHLEÁRIS IMPLANTÁCIÓ UTÁNI BESZÉDREHABILITÁCIÓS EREDMÉNYEK

Kiefer Gábor
SOTE Fül-Orr-Gégeklinika

Az alkalmazott nyelvészet és ezen belül a beszédkutatás, egy olyan interdiszciplináris tudomány, ahol bölcseész, mérnök és egy-egy orvos is jól megférnek egymás mellett, kiegészíthetik, más megvilágításba helyezhetik egymás kutatási eredményeit. Mégis, joggal merül fel a kérdés, miért lehet és szükséges egy ilyen tematikájú kötetben a cochleáris implantációról értekezni? Alaphivatásom a fül-orr-gégégyógyászat, ezért a beszédprodukciónak egy funkcionális körnek tekintem, amelynek egyik oldala a hallás, a percepció, a másik oldal pedig a hangképző szervek működése. A kör bármely felének sérülése, a beszédprodukciónak zavarát, minőségromlását, vagy teljes hiányát fogja eredményezni.



1. ábra

A beszédprodukciónak meghatározó tényezők

A hangképző és artikulációs szervek különböző szintű károsodásai, az artikulációs zavaroktól egészen a teljes hangképzési elégtelenségig

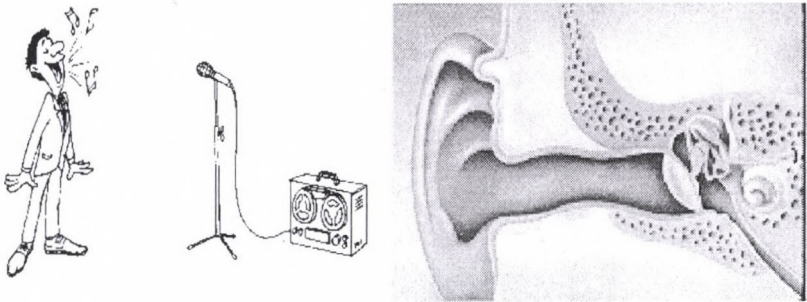
terjedően akadályozhatják a beszédprodukción.

A központi idegrendszer (hallókéreg) károsodásai afáziában, dadogásban, hadarásban nyilvánulhatnak meg. Az artikulációs rendszer (szájüreg, garat, nyelv) betegségei különböző diszláliákkal rontják a beszéd érthetőségét. A hangképző szervek, gége, hangszalagok elváltozásai rekedtséget, illetve afóniát, hangadási képtelenséget okozhatnak (Surján 1982).

A kör másik oldalán, a halláscsökkenés következtében megromlik vagy teljesen hiányzik az akusztikus visszacsatolás, a beszédprodukción vagy nem fejlődik ki, vagy ha már megvolt, fokozatosan romlik. Vegyük a legrosszabb esetet, a kétoldali teljes siketséget. Siketségről akkor beszélünk, ha a halláscsökkenés mértéke a jobban halló fülön több, mint 90 dB. Ez a számadat akkor nyer értelmet számunkra, ha arra gondolunk, hogy az egészséges fül 5 dB hangerő-különbség érzékelésére képes, és a társas érintkezések során észrevehető halláscsökkenés 30 dB hallásvesztésig felett kezdődik. A halláscsökkenést, siketséget többféleképpen csoportosíthatjuk. A csoportosítás egyik jelentős szempontja az időrendi megkülönböztetés. A nyelv szempontjából ugyanis döntő kérdés, hogy a halláscsökkenés a nyelvelsajátítás mely szakaszában jelentkezik. A beszédfejlődés befejeződése előtt halláskárosodott betegeket prelingvális siketeknek, a beszédfejlődés befejeződése utáni hallássérülés okozta siketséget posztlingvális siketségnek nevezzük. A prelingvális siketek beszédfejlődése, az akusztikai visszacsatolás hiánya miatt elakad, nehezen tanulnak meg olvasni, és ezért elmaradnak a tanulásban is. A siket vagy súlyos nagyothalló gyermek beszéde (amennyiben képes valamennyire beszélni) jellegzetesen monoton, sorozatos mássalhangzó tévesztésekkel tarkított. Ezt a mássalhangzó tévesztést, amit szintén az akusztikai kontroll hiánya magyaráz, otogén diszláliának nevezzük. A posztlingvális siketek megélik hallásuk elvesztését, depresszióssá válnak, elszigetelődnek a közösségtől, beszédük fokozatosan monotonná válik.

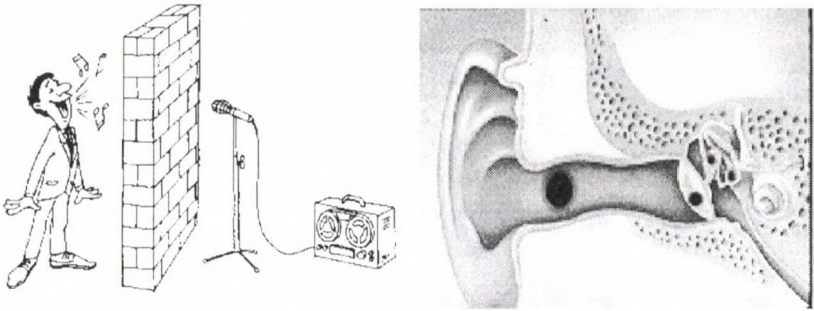
A halláscsökkenések csoportosításának másik lehetősége, a térbeli megkülönböztetés, nevezetesen, hogy hol sérül, hol szenved zavart a hallás élettani folyamata. A jobb érthetőség kedvéért, vegyünk egy egyszerű hasonlatot. Tekintsük a hallás folyamatát olyan feladatnak,

melynek során az énekes hangját mikrofon és magnetofon segítségével rögzíteni akarjuk. A hallószerv mechanikus részei, a fülkagyló, a hallójárat, a dobhártya és a hallócsontok lényegében a hang bevezetését biztosítják a „mikrofonhoz”, a belsőfülbe, ahol a mechanikus hangrezgések elektromos jellé alakítása történik. Az itt keletkezett elektromos jel a hallóidegen, „a vezetéken” keresztül jut a központi idegrendszerbe, azaz hasonlatunkban a magnetofonhoz, ahol a jel felvétele, feldolgozása történik.



2. ábra
A hallószerv „működése”

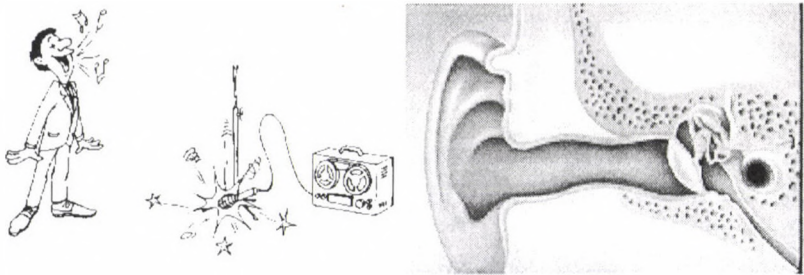
Nézzük meg milyen zavarok keletkezhetnek ebben a rendszerben. A leggyakoribb és legszerteágazóbb probléma a hanghullámok terjedésének akadályozása. Mintha falat húztunk volna az énekes és a mikrofon közé. Az ilyen típusú halláscsökkenéseket vezetékes halláscsökkenéseknek nevezzük. A mikrofon és a magnetofon épek, az érzékelés intakt, a hallásjavítás feladata a hanghullámok célba juttatása.



3. ábra
Vezetékes halláscsökkenés

A vezetékes halláscsökkenés okai lehetnek: fülzsírdugó, hallójárat gyulladás, akut középfül gyulladás, krónikus középfülgyulladás, és otosclerosis.

A hallás folyamatának következő lépcsőfoka a jelátalakító mikrofon: a belfül vagy Corti szerv.



4. ábra
Belsőfül eredetű halláscsökkenés

A belfül károsodását okozhatják: oxigénhiány, vírusfertőzés, zajártalom, belfültre mérgező hatású gyógyszerek.

Különösen a méhben vagy a szülés alatt elszenvedett

oxigénhiány, illetve egyes vírusfertőzések okozhatnak kétoldali veleszületett halláskárosodást, a fent leírt prelingvális siketséget. A veleszületett halláscsökkenés felismerése döntő jelentőségű a gyermek fejlődése szempontjából, ezért Amerikában a NIH (National Institutes of Health) 1993-ban, Európában F. Grandori (1996) és Magyarországon Pytel (1998) a következő koncepciót dolgozta ki. Valamennyi újszülött audiológiai szűrővizsgálatát el kell végezni egy fülön, a veszélyeztetett újszülöttek szűrését mindkét fülön. Az audiológiai szűrés ajánlott módszere az otoakusztikus emisszió mérése. Az otoakusztikus emisszió lényege, hogy a fül nem csak felfog, hanem maga is bocsát ki hangokat (Kemp 1978). Ezt hívjuk spontán emisszióknak. Rövid hangingerekkel jellegzetes emisszió indukálható, ezt tranziens otoakusztikus emisszióknak nevezzük. Az emissziót csak ép belfül fogja végezni, ezért alkalmas a belfül betegségeinek kimutatására. Amennyiben halláscsökkenés gyanúja merül fel, ezt az agytörzsi kiváltott potenciálok (angol nevének rövidítéséből: BERA) mérésével igazolhatjuk. A vizsgálat alapelve a hangingerek keltette elektromos ingerület terjedésének kimutatása a fej bőrére helyezett elektródák segítségével. Ha a súlyos halláscsökkenés tényét ez a vizsgálat is bizonyította, a gyermeket 4-6 hónapos korától mindkét fülén hallókészülékkel kell ellátni.

A cochlea működése mai tudásunk számára még részben fekete doboz, ezért betegségeinek kezelésében is tapasztalati módszereket alkalmazunk. A belfül nem veleszületett (orvosi műszóval, szerzett) károsodásainak kezelésében kedvező a mikrokeríngés javítása, értágító infúziók és vitaminok adása. Tartós belfül eredetű halláscsökkenés esetén hallókészüléket kell rendelnünk. A hallókészülék gyakorlatilag egy erősítő, ami a külső hangforrás jeleit előerősíti a csökkent felfogóképességű belfül számára. Részei: mikrofon, erősítő, hangszóró. Az erősítés mértékétől és a hallókészülék elhelyezésétől függően, változatos típusú és formájú készülékek tucatja áll napjainkban a nagyothallók rendelkezésére, azonban valamennyi készülék a fent leírt egyszerű erősítési elven működik. Éppen ezért, a használatuk során jelentkező problémák is hasonlóak lesznek. A leggyakoribb panasz a készülék sípolása, gerjedése, amit a mikrofon és a hangszóró elégtelen elkülönítése okoz.

A második leggyakoribb probléma a fájdalmasan erős hangingerek keletkezése az erősítés révén. Ezt az a paradox helyzet okozza, hogy a belsőfül betegsége esetén, a normál hangerőt a beteg nehezebben vagy egyáltalán nem érzékeli, de az erősebb hangok fájdalomküszöbe (az a hangerő, amit már fájdalmasnak érez), alacsonyabb, mint az ép fülé.

Az ideggyógyászat és az idegsebészet tárgykörét érinti a halláskárosodások következő két szintje: a jel vezetését biztosító hallóideg, nervus cochlearis károsodása például, jóindulatú daganat miatt, illetve a központi idegrendszer károsodásai.



5. ábra

A hallóideg és a hallókéreg károsodása

Mit tehetünk a siket emberekért, hogy be-, illetve visszavezessük őket az akusztikus kommunikáció világába? Az igazság az, hogy egészen a közelmúltig szinte tehetetlenek voltunk. A kétoldali teljes siketség gyakorlatilag gyógyíthatatlan volt. A belsőfül működésének egyre részletesebb feltárása azonban, megnyitotta az utat szerepének pótlásához is.

A belsőfül működését ellátó protézist cochleáris implantátumnak nevezzük (Ballantyne 1982; Ribári 1987). Ez az eszköz, a sziklacsontba beépítve, képes arra, hogy a környezet hangjait eletromos jellé alakítsa, és egy elektróda segítségével a beteg cochlea működését áthidalva adekvát ingerbe hozza a hallópályát. Ahhoz azonban, hogy a hallókéreg számára értékelhető jel kerüljön a hallópályára, gondosan elő kell készítenünk az ingerlő elektromos

jelet, ki kell szűrniük a zajelemeket, és fel kell erősíteniük az értékes információkat szállító jeleket. Ezt az előszűrést, jelátalakítást, előerősítést végzi a cochleáris implantátum beszédprocesszornak nevezett része, ami a testen kívül helyezkedik el.

A cochleáris implantáció napjainkban több évtizedes múltra tekint vissza, világszerte siket emberek ezrei tanultak meg újra vagy életükben először hallani. Az egyik legmeglepőbb eredmény az volt, hogy egyes betegek a nem implantált fülükkel is elkezdtek hallani, beindult az ellenoldali, addig „néma” cochlea működése is. A cochleáris implantáció utáni állapot vizsgálata során az elsődleges kérdés, hogyan hallanak ezek a betegek, milyen a beszédfelismerési teljesítményük. Az implantáció után javuló, illetve helyreálló beszédproduktumról eddig csak egy-egy mondatban emlékeztek meg a szakirodalomban.

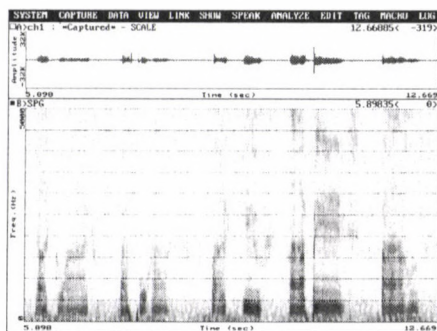
Kutatásaim célkitűzése ennek a beszédproduktóban bekövetkező változásnak a fonetikai elemzése. A vizsgált személyek tehát cochleáris implantált betegek.

A kutatás módszere, hangfelvételek készítése, az implantáció előtt és az implantáció után a hallástréning időszakában 3 havonta. A vizsgálatokhoz speciális felvételi protokollt alkalmazunk, amely tartalmazza a beteg nevét, korát és a műtét, illetve a felvétel időpontját. A beteg elmondja a hét napjait, a hónapok neveit, tizesével százig számol és tíz példamondatot olvas fel.

A protokoll lehetővé teszi: az egyéni beszédproduktum változásainak időbeli összehasonlítását, és a különböző paciensek beszédproduktumainak összehasonlítását is. Ép hallású, fiatal, egészséges egyénnel meghallgattatva a szöveget, beszédérthetőségi teszttel ellenőrizhető a hangproduktum változása. Vizsgálatainkat ez év áprilisában kezdtük. Az összegyűlt hangfelvételek közül példaszerűen egy beteg két felvételét emelem ki.

E.I. 23 éves nőbeteg. Hallását csecsemőkori agyhártyagyulladás következtében veszítette el. A műtét előtt komputer tomográfias vizsgálattal feltérképeztük a sziklacsont állapotát, a belsőfül anatómiai sajátosságait. A dobhártyán keresztül, a dobüreg belső falára vezetett elektródával ellenőriztük a hallóideg ingerelhetőségét. Részletes bel- és ideggyógyászati, illetve a hallástréning későbbi

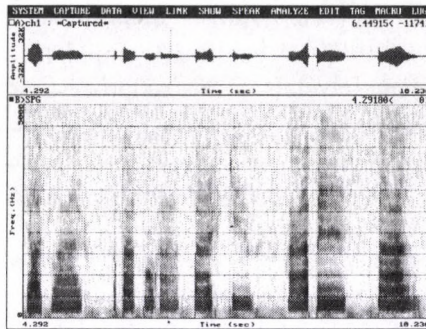
eredményességét prognosztizáló pszichológiai vizsgálatokat végeztünk (Korpássy 1992). A cochleáris implantáció 1998. 02. 18-án történt. Az első hangfelvételt a beszédprocesszor beállítása előtt, márciusban készítettük. A második hangfelvételt 3 hónapos hallásoktatás után rögzítettük. A hangfelvételek elemzését az MTA Nyelvtudományi Intézetének Fonetikai Osztályán CSL-50 jelfeldolgozóval végeztük. Mindkét hangfelvétel elemzése során észlelhetők a nagyothallókra jellemző beszédproduktions vonások; az alaphang magasabb, spektrális analízise a gyermekhanghoz hasonló képet mutat, az alaphang monoton, hiányzik a beszéd dallamossága.



6. ábra

A február, március, április hangsor spektrogramja cochleáris implantáció előtt

Az akusztikai visszacsatolás hatását a beszédproduktióra, a biztosabb artikulációt a hallástréning után, elemzéseinkben két tény támasztotta alá. A magánhangzók formánstruktúrájában a gyakorlás után, szignifikánsan több formáns volt detektálható, és a formánsok intenzitása is erősebb, a normál hallókéhoz közelítő volt. A hallástréning után a zörejes mássalhangzók zörejsztruktúrája kifejezetté, és pontosabban meghatározhatóvá vált.



7. ábra

A február, március, április hangsor spektogramja cochleáris implantáció után

Kezdeti vizsgálódásaink eredményeiből hiba lenne messzemenő következtetéseket levonni, de a módszeresen gyűjtött hangfelvételek összehasonlítása lehetőséget nyújt a „mesterséges hallás” kontrollja alatt zajló beszédfejlődés különböző fázisainak felismerésére és elemzésére.

Irodalom

Ballantyne J. C.–Evans E. F.–Morrison A. W.: Electrical auditory stimulation in the management of profound hearing loss. An updated report to Department of Health and Social Security. *J. Laryngol Otol.* 96, 1982, 811–826.

Grandori F. –Lutman M. E.: Neonatal Hearing Screening Programs in Europe: Towards a Consensus Development Conference. *Audiology.* 35, 1996, 291–295.

Kemp, D. T.: Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J. Acoust. Soc. Am.* 64, 1978, 1386–1391.

Korpássy Péter–Küstel Mariann–Martikány István–Speer Katalin–Ribári Ottó: A promontorium teszt szerepe cochleáris implantációban. *Fül–Orr–Gégegyógyászat* 38, 1992, 137–142.

Pytel József: Univerzális újszülöttkori hallásszűrés. *Fül–Orr–Gégegyógyászat* 44, 1998, 66–76.

Ribári Ottó–Korpássy Péter–Martikány István–Speer Katalin: 8 csatornás

extracochleáris implantátummal szerzett klinikai tapasztalatok. Fül–Orr–Gégegyógyászat 33, 1987, 169–173.

Surján László–Frint Tibor: A hangképzés és zavarai, beszédzavarok Medicina Könyvkiadó Budapest 1982

SPÉKTRÁLIS TRANSZFORMÁCIÓ FÉLSZÓTAGOK FELISMERÉSÉHEZ

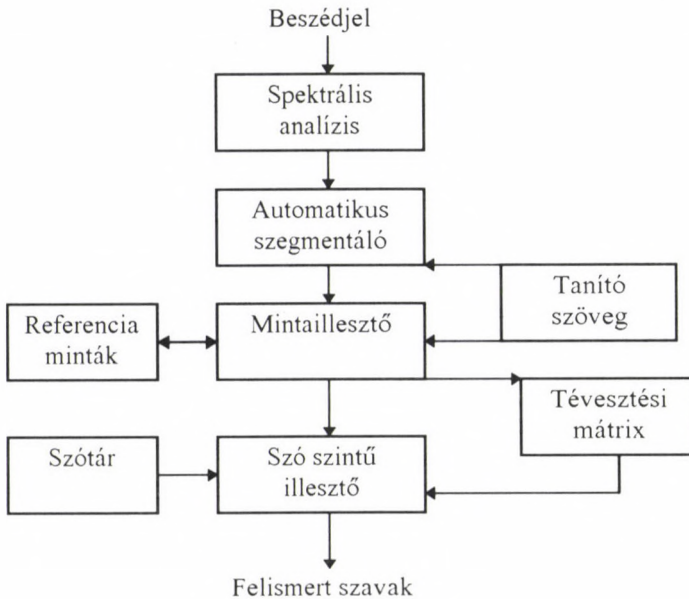
Fegyő Tibor–Tatai Péter
Budapesti Műszaki Egyetem
Távközlési és Telematikai Tanszék

Bevezetés

Egy beszélőfüggő, automatikus szegmentáláson alapuló, nyílt szótáras diktáló rendszer megvalósítását (Bán–Fegyő–Nagy 1997) tűztük ki célul. Ennek a rendszernek meglehetősen nagy szótárral kell rendelkeznie, viszont ez a szótár tipikusan egyéni, legalábbis egy minimális alapkészleten felül. Többek között ezért választottuk a beszélőfüggő megoldást. A szótár a felhasználó által szabadon bővíthető, ezért nyílt szótáras a felismerő. A szótár változtathatósága és a szavak nagy száma miatt, felismerési alapegységként nem célszerű szavakat használni a mintaillesztő szintjén, hanem ennél kisebb elemeket. Általánosan használt egységek a beszédhangok, a félszótagok vagy a szótagok. Mi a félszótagszerű elemeket választottunk, ennek okáról a későbbiekben lesz szó.

A rendszer felépítése

A felismerő moduljait és azok kapcsolatát az első ábra mutatja be. A bemeneten megjelenő beszédjelből a jelfeldolgozó egység energiát, kepsztrális paramétereket és deltakepsztrumot számít. Az automatikus szegmentáló ezen paraméterek alapján a beszédet félszótagszerű elemekre bontja. A betanítás során, a jobb felismerés érdekében, a szegmentáló paramétereit az egyén hangjához lehet adaptálni. A felismerési fázisban kapott szegmenseket a mintaillesztő egység hasonlítja össze a betanításkor eltárolt referenciákkal, és a néhány legvalószínűbb jelöltet átadja a szófelismerő modulnak, mely a szótár, a tévesztési mátrix, valamint nyelvtani és kiejtési szabályok alapján előállítja a kimenetén a felismert (legvalószínűbb) szavakat.



1. ábra
A felismerő felépítése

Automatikus szegmentálás

A beszédjel manuális szegmentálása és címkézése meglehetősen időigényes feladat, a mintaillesztő betanításához pedig jól címkézett és szegmentált hanganyagra van szükség. Ez a probléma automatikus szegmentálóval oldható meg (Bán-Tatai 1997), amelynek további előnye, hogy a betanításkor és felismeréskor is azonos jellegű szegmenseket kapunk. Két követelményt támasztottunk a szegmentálóval szemben: konzekvensen működjön és a szegmentumok száma kezelhető legyen. A jelenleg alkalmazott módszer a határozott, stabil formánsstruktúrával rendelkező részek középpontját keresi, ilyenek például a magánhangzók. Ezen határok

között pedig egy olyan pontot, ahol a legnagyobb a változás a kepsztrumban. Ez többnyire a szótaghatáron adódik, így félszótagokhoz hasonló elemeket kapunk. A szegmentálás nem alkalmaz semmilyen nyelvtani szabályt, tisztán jelfeldolgozáson alapul, ezért megfelelően gyors algoritmus alkalmazható. Előnye még ennek a megoldásnak, hogy a következő mintaillesztési szinten külön-külön szegmenseket kell felismerni, így izolált szavas módszerek használhatóak a folyamatos beszéd felismerésére. Hátránya viszont, hogy beszúrási vagy elhagyási hiba esetén, a mintaillesztő nem lesz képes megtalálni a megfelelő félszótagot.

A kapott félszótagok számát eddigi tapasztalataink alapján a magyarban 1000 körültre becsüljük. Ez a szám lényegesen kisebb, mint pl. a szótagok száma. A beszédhangok számánál persze egy-két nagyságrenddel nagyobb, de a koartikulációs hatások miatt az önmagában álló beszédhang szegmentálása a folyamatos beszédből lehetetlen, ezért célszerűbb hangcsoportokkal dolgozni.

Mintaillesztési módszerek

Mintaillesztéshez a minta alapú felismerőket választottuk. Két alapvető fajtájuk van: a sztochasztikus és a tárolt minta alapú módszerek. Manapság a sztochasztikus módszerek elterjedtebbek robusztusságuk miatt. Hátrányuk azonban, hogy igen nagy mennyiségű tanító mintát igényelnek, ami egyénenkénti tanításnál gyakorlatilag nem megvalósítható.

A tárolt minta alapú módszerek legegyszerűbb változata a lineáris idővetemítéses mintaillesztés, de ez inkább csak elvi jelentőségű, a gyakorlatban önmagában nem használatos, ugyanis a beszéd sebessége a szavakon belül még egy beszélő esetén is jelentősen változik. Beszélőfüggő rendszerhez legkézenfekvőbb megoldás a hagyományos dinamikus idővetemítés (DTW) használata volt. Ezt megvalósítottuk különböző lokális és globális útkereső korlátokkal is (Rabiner 1993). A felismerési arányok nem voltak túl magasak, a konkrét mérési eredményeket a későbbiekben ismertetjük, de sokkal nagyobb problémát jelentett a program lassúsága. Komplexebb algoritmusban nem gondolkodhattunk a DTW számításigénye miatt, mivel már 32 félszótagra sem működött valós időben. Ezért dolgoztuk

ki az alábbiakban ismertetésre kerülő módszert, amely kisebb számításigénnyel legalább ilyen eredményeket produkál.

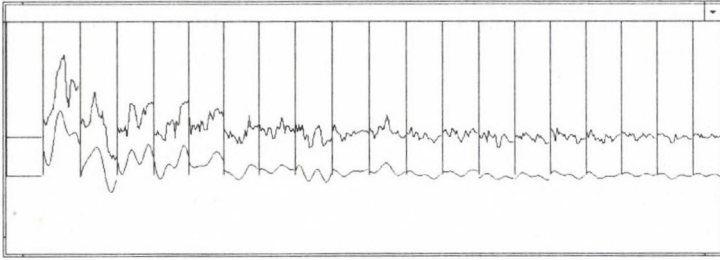
Kepsztrális trajektória transzformáció

A kidolgozott új algoritmus a kepsztrális trajektória transzformáció (CTT) (Fegyő-Tatai 1998). A megvalósított rendszerben a beszédjelet 20 ms-os szeletekre bontjuk, és 50%-os átlapolással kiszámítjuk a keretekre a 20 dimenzióra csonkolt kepsztrális vektorokat. A vektorok elemei által alkotott időfüggvényt hívjuk trajektóriának. A referencia és a felismerendő szegmens trajektóriáinak különbsége adja a két félszótag távolságát. Ez eltér a DTW-tól, amelynél két félszótag trajektóriáit nem-lineárisan transzformáltuk, és csak ezután számítottuk a távolságot. A félszótagtól függően egy ilyen trajektória 20-50 darab, egyenként húsz dimenziós vektorból áll. A hatékony algoritmus érdekében a trajektóriákat minél kevesebb paraméterrel szeretnénk leírni. Erre két lehetőséget vizsgáltunk meg, a Fourier transzformáción alapuló és a polinomon alapuló leírást. Végül az előbbit választottuk, mivel az irodalom (Gish 1993) szerint hasonló feladatokra ez tűnik megfelelőbbnek.

Az alap transzformáció

A választott CTT módszer szerint minden egyes szegmentált szakaszhoz trajektóriaként néhány komplex Fourier együtthatót kell rendelni. Mivel ezek rövid darabok, amelyekben a spektrális változás már nem túl nagy, így tapasztalatunk szerint 3 DFT együttható már jó közelítést ad. A 2. ábrán láthatjuk az eredeti trajektóriákat és alattuk a három együtthatóból visszatranszformált trajektóriákat. Egymás mellett függőleges vonallal elválasztva húsz trajektória látszik, mivel húsz kepsztrum komponenst használtunk. Ezzel a megoldással jelentősen mértékben és állandó mennyiségűre csökkentettük a leíró paraméterek számát.

A létrejövő trajektóriák között a távolságszámítás a leíró paraméterek segítségével történik. Enélkül nem sokat érne a transzformáció, mivel nemhogy csökkentené, hanem növelné a számításigényt.



2. ábra

Három paraméterből visszatranszformált trajektóriák összehasonlítása az eredetiekkel

Két trajektória közötti d távolságot az 1. képlet adja meg. O a Fourier komponensek száma, A , illetve B a két félszótág trajektóriáinak DFT együtthatói.

1. képlet: A trajektóriák közötti távolságok meghatározása.

$$d = \frac{1}{O} \sum_{\omega=0}^{O-1} |A[\omega] - B[\omega]|^2$$

Két félszótág távolságaként a trajektóriák távolságának összegét vettük. Az alaplómódszer így önmagában a korábban említett lineáris idővetemítésnek felel meg. Ezzel összhangban vannak a teszteredmények is, amelyek szerint ez a megoldás 20%-kal rosszabb felismerési eredményt ad, mint a DTW.

A CTT kiterjesztése

A következőkben a fenti algoritmus három lehetséges kiterjesztését tárgyaljuk. Ezek ugyan bonyolítják az algoritmust, de az még így is valós időben működik pl. egy P166-os PC-n.

A minták átlagolása

A tanító szövegben sok félszótág többször is elfordul. Eddig ezt nem használtuk ki. A DTW-nél körülményes több mintából egyetlen reprezentáns referencielemet előállítani, így azok külön-külön

referenciaként vannak eltárolva. Jelen esetben a paraméterek számának állandósága miatt lehetőség van, az együtthatók átlagolásának segítségével, sok mintából egyetlen referenciamintát előállítani. Sőt, a későbbiekben további tanítással módosíthatóak, javíthatóak a referenciák. Ez két-három előfordulás esetén is jelentős növekedést jelentett a felismerési arányban. Bizonyos félészótagoknál háromszorosára nőtt a felismerési arány, átlagosan pedig relative 25%-kal nőtt, ezzel elérve a DTW szintjét. Ez azonban még mindig kevésbé robusztus módszer, mint a DTW, mivel továbbra is lineáris idővetemítést alkalmaz.

Elővetemítés

Egy további lehetőség, hogy nem felismerés közben, hanem előre végrehajtunk egy dinamikus vetemítést. A módszer a következő: ahol a leíró paraméterek változása nagy, ott megnyújtjuk a függvényt, ahol pedig kicsi, ott zsugorítjuk. A 2. képlet adja meg a pontos összefüggést. A paraméterek a delta kepsztrum vektorok ΔP_j , ezek változásának függvényében változik meg az eredeti T_0 időskála. Az f függvény lehet lineáris, gyökös, exponenciális stb. A lineáris függvény kis paraméterváltozás esetén túlzottan összehúzza, nagy változás esetén pedig túlzottan megnyújtja az időtengelyt, ami már jelentős torzítást jelent. A gyökös kifejezés ezekben a szélső helyzetekben kevésbé torzít, ezért választottuk ezt. A C_0 és C_1 konstansokat próbálgatással optimalizáltuk.

2. képlet: Az elővetemítés

$$\Delta T_j = \{C_0 + C_1 * f(\Delta P_j)\} T_0$$

Több esetben tapasztaltuk, hogy a magánhangzók dominálják a mintaillesztést, elnyomva ezzel a mássalhangzókat. A tesztből kitudt: a magánhangzó-felismerés 80% feletti, míg a félészótagfelismerés 50% körüli volt. Ennek okát abban láttuk, hogy a hosszú, spektrálisan stabil részek uralják a felismerőt. Ezt kompenzálhatja az időtengely fent említett transzformációja. Azonban, ha a szegmentáló nem pontosan állapította meg a határokat, akkor ez a megoldás az ott

megjelenő hibákat kiemeli, ezért az elővetemítés csak a szegmentálóval együtt értékelhető.

Kettős szegmentálás

Bevezethető a szegmentálásban egy következő lépcső, amely a deltakepsztrumok alapján még kisebb elemekre bontaná a félszótagot. Ezek már a beszédhang méretébe eső elemek, amelyekre külön-külön elvégezhető a CTT. Egy félszótag, tapasztalataink szerint, 3-5 ilyen kisebb elemből áll. Ezen elemek között a távolságszámítás elemenként elvégezhető. Ez már valódi dinamikus időkezelés lényegesen kisebb számításigénnyel, mint a DTW.

Mérési eredmények

A mérések alapjául minden esetben ugyanazokat a tanító és teszt-mintákat használtuk. Öt mássalhangzó (l, m, r, s, t) és három magánhangzó ($a, á, ó$) által alkotott több mint 200 szó volt a teljes anyag. Ebből mindössze 12 szót használtunk betanításra, a többi pedig tesztelésre. A felismerési eredmények az 1. táblázatban láthatóak a különböző módszerek esetén. A 2. táblázat a magánhangzó-felismerési eredményeket emeli ki.

Jól látszik, hogy félszótagonként igen nagy a felismerési arányok szórása. Ennek több oka lehet. Ahol az egyik módszer jobban, a másik kevésbé jól ismert fel, ott ez nyilván a módszerek közötti különbségből adódik. Ahol mindkét módszer rosszul teljesített, ott pedig vagy a tanító minták voltak rosszak, vagy maga a leíró paraméterhalmaz nem megfelelő. Hogyan lehet rossz egy tanító minta: kevés minta alapján tanítunk, így előfordul, hogy nem tipikus választunk ki, és az is lehet, hogy a címkézéskor csúszott be hiba. Ezeket egyesével meg kell vizsgálni. Az első táblázatban például van, ahol az átlagolás rontott a felismerési arányokon, itt valószínűleg nem megfelelő tanító minta került a tanító halmazba. Hogyan lehet a paraméterhalmaz nem megfelelő? Előfordulhat, hogy bizonyos információk elvesznek a kepsztrum vektor csonkolásakor vagy a CTT-ből adódó szűrés miatt. Amennyiben két félszótag nem különböztethető meg az adott paraméterek alapján, akkor ki kell terjeszteni a paraméterhalmazt.

1. táblázat: Felismerési arányok százalékban megadva

Félszótag	DTW	Alap CTT	Átlagolt CTT	Elővetemített, átlagolt CTT
a	80,00	80,00	80,00	82,22
al	33,33	55,56	55,56	55,56
am	62,50	62,50	37,50	37,50
ar	46,67	66,67	40,00	40,00
as	75,00	75,00	75,00	75,00
at	27,27	9,09	22,73	22,73
á	51,76	52,94	37,65	38,82
ál	53,85	38,46	46,15	50,00
ám	69,57	26,09	69,57	73,91
ár	33,33	7,41	29,63	29,63
ás	50,00	4,55	22,73	50,00
át	47,22	36,11	69,44	75,00
ol	65,52	48,28	68,97	65,52
om	70,00	75,00	40,00	40,00
or	82,61	47,83	95,65	95,65
os	63,16	31,58	47,37	47,37
ot	42,86	42,86	66,67	71,43
la	50,00	40,00	40,00	40,00
lá	19,05	23,81	38,10	33,33
lo	33,33	25,00	25,00	25,00
ma	45,45	40,91	68,18	81,82
m	10,00	10,00	10,00	10,00
mo	77,78	62,96	92,59	96,30
ra	78,57	50,00	50,00	42,86
rá	57,14	38,10	66,67	61,90
ro	68,75	37,50	81,25	81,25
sa	87,50	75,00	87,50	87,50
sá	35,71	35,71	50,00	42,86
so	40,00	20,00	33,33	40,00
ta	73,68	68,42	84,21	84,21
tá	8,82	17,65	41,18	44,12
to	50,00	63,33	73,33	70,00
Átlag	52,16	42,68	54,53	56,35

2. táblázat: Magánhangzó-felismerési arányok százalékban megadva

Félszótag	DTW	Alap CTT	Átlagolt CTT	Elővetemített, átlagolt CTT
a	76,84	80,23	75,71	78,53
o	78,20	65,88	89,57	89,10
á	91,31	88,15	93,31	93,01
Átlag	84,80	79,64	87,87	88,28

Összefoglalás

Bemutattunk egy új mintaillesztési módszert, a Kepsztrális Trajektória Transzformációt. Ez a módszer megfelelően gyors valósidejű alkalmazásokhoz is. Első tesztjeinkben az alaptranszformációt alkalmaztuk, amellyel kisebb felismerési arányt értünk el, mint a DTW-vel. Bemutattuk a minták átlagolásán alapuló kiterjesztést, amely a legtöbb esetben növelte a felismerési arányokat. Ezzel a DTW-nél néhány százalékkal jobb eredményt tudtunk elérni. A félszótagok spektrálisan változó részeinek kiemelésére, egy nemlineáris elővetemítést is bevezettünk, amely tovább növelte a felismerési arányokat.

Irodalom

Bán L.–Tatai P.: Automatic segmentation for an open vocabulary speech recognition system. First European Conference on Signal Analysis and Processing, Prague 1997.

Bán L.–Fegyő T.–Nagy G.: Demi-syllable based speech recognition system with an open vocabulary. Proceedings of the HSN'97 Workshop, TUB, Balatonfüred 1997, 27-30.

Fegyő T.–Tatai P.: Cepstral trajectory transformation for subword recognition. Proceedings of the Workshop on Text, Speech and Dialogue, Brno 1998, 189-194.

Rabiner, L.–Juang, B.-H.: Fundamentals of Speech Recognition. Prentice Hall, 1993.

Gish, H.–Ng, K.: A segmental model with applications to word spotting. ICASSP'93. II-447 – II-450.

KÍSÉRLET MAGYAR NYELVŰ MEGNYILATKOZÁSOK PROZÓDIAI JELLEMZŐINEK AUTOMATIKUS MEGHATÁROZÁSÁRA

Koutny Ilona
Uniwersytet Adam Mickiewicz, Poznan

Bevezetés

A természetes emberi beszédet a beszélő értelmi és érzelmi hozzáállása irányítja. A beszélő kihangsúlyozhat elemeket, lelassíthatja beszédét, hatásszünetet tarthat egy-egy fontos kifejezés előtt. A prozódia (dallam, ritmus, hangsúlyozás) jelentést hordoz, megerősítheti, módosíthatja vagy akár meg is változtathatja a mondat alapjelentését, így részt vesz a kommunikatív jelentés kialakításában (Péter 1991). Az emberi beszéd prozódiai gazdagságát a mesterséges beszédet előállító rendszerekben nem tudjuk megvalósítani, ugyanis az ilyen rendszerekbe csak a legáltalánosabb, jól definiálható prozódiai szabályokat építik be a tervezők. A cél itt az, hogy a mondat alapjelentésének megfelelő, érzelmileg semleges prozódiai szerkezeteket alkalmazzunk a jó minőségű kiejtés kialakítására. Ezen prozódiai szerkezetek helyének és formájának meghatározása nem képzelhető el nyelvelemzés nélkül (ennek helyét már korábban körvonalaztuk, vö. Koutny 1994). Feltételezésünk és a szakirodalom szerint (Allen et al. 1987; O'Shaughnessy 1989; Monaghan 1993) a mondat szerkezetének feltárása, továbbá bizonyos szemantikai és pragmatikai ismeretek beépítése a rendszerbe, segít a prozódiai jellemzők meghatározásában. Jelen dolgozatban a következő mondat szintű prozódiai jellemzők meghatározására teszünk kísérletet: (i) a szintagma határok megállapítása, amely a folyamatos beszédfolyam tagolását hivatott segíteni, (ii) a mondat szavainak besorolása hangsúlykategóriákba, ami a természetes kiejtés megközelítését segíti, (iii) a mondat fókuszának megállapítása, amely a mondat hangsúlyozás helyes megvalósítását támogatja. A kísérleteket leszűkítettük az egyszerű mondatok körére és

ezeket is egy szűk területre, az időjárás jelentések témakörére korlátoztuk. Eredményeink a BME-n kifejlesztett MULTIVOX többnyelvű beszéd szintetizáló rendszer (Olaszy–Gordos–Németh 1992) magyar moduljában kerülnek alkalmazásra, annak prozódiaját hivatottak javítani. A nyelvészeti algoritmusokat Olaszi Péter implementálta C nyelven (vö. részben Olaszi 1997). A mondat egyes szintagmáihoz tartozó dallammeneteket egyszerű dallamformákkal adjuk meg, amelyek az egyszerű, kijelentő mondatokra jellemzőek.

A szintaktikai szerkezet és a prozódia összefüggése

Két felfogás lehetséges. Az egyik szerint a szintaktikai szerkezet az alapja a prozodiának, más szóval a szupraszegmentális szerkezetnek. A másik szerint, a két szerkezet között nincs egyértelmű megfelelés, hiszen a szintaktikai szerkezethez képest például az intonáció kevésbé változatos, de ennek ellenére előfordul, hogy ugyanahhoz a szintaktikai szerkezethez többfajta intonáció rendelhető. Ezek szerint a szemantikai tartalom nem mindig a szintaktikai komponensen keresztül jut el a prozódiaihoz, hanem közvetlenül is befolyásolhatja azt (Monaghan 1993).

A magyar nyelvben például az eldöntendő kérdést csak az intonáció különbözteti meg a kijelentéstől, de itt a mondatvégi írásjel egyértelműen előírja az automatikus átalakító számára, hogy kijelentő vagy kérdő intonációt kell a mondatra tenni. Másrészt, gondoljunk a *Péter levelet ír*. típusú mondatokra, ahol egy semleges és egy fókuszos – azaz a *levelet* hangsúlyozó – ejtés is lehetséges. Csak egy szövegszintű elemzés, amelynek számítógépes megvalósítása igen nehéz, próbálhatná meg eldönteni, hogy az adott helyzetben éppen melyikről van szó.

A számítógépet nagyon nehéz szemantikai és pragmatikai ismeretekkel ellátni, csak a mesterséges intelligenciát alkalmazó, például kérdés-felelet rendszereknél találhatunk ilyen jellegű próbálkozásokat, és ott is csak kiválasztott területeken (vö. németre Olaszy–Németh 1997). Az érzelmi hozzáállás, valamint a pillanatnyi helyzet diktálta hangsúlyok megvalósítására egy számítógépes rendszer nem képes, ugyanis ezek nem adhatók meg előre.

Ha egyértelmű megfelelés nem is, de bizonyos összefüggés azért fennáll a mondat szerkezete és szupraszegmentális struktúrája között. A szín-

tagmák részekre bontják a mondatot. A szintagmákon belül a szavak ejtése folyamatos, és csak a helyes szóhangsúlyozási formák biztosítják a nyelvi norma szerinti megszólalást. A szintagmák között lehetséges a kiejtés folyamatosságának megtörése (szünet), és ez adja meg a mondat alaprítmusát. A fókusz a kiemelendő mondanivalót jeleníti meg. A mondathangsúly a magyar nyelvben szerkezetileg megfogható. A topik–komment tagolódást a prozódia alátámasztja, illetve az által jut kifejezésre. Az általunk alkalmazott mondatelemzés folyamatábráját az 1. ábra mutatja.

A szintaktikai elemző felépítése

Bemenet (mondat)

egyszavas mondatok
detektálása

lista

morfológiai
elemzés

a HUMOR
szabályai

itt kész a morféma sorozat

igei szintagmák
azonosítása

szűkített
VP szabályok

főnévi szintagmák
azonosítása

NP szabályok

itt kész a szintagmaszerkezet

mondatszerkezet
kialakítása

függőségi
viszonyok

fókusz
kijelölése

szerkezeti
szabályok

hangsúly-
kiosztás

hangsúly
szabályok

szünet
kiosztás

szünet
szabályok

itt kész a prozódiai jelekkel ellátott szöveg

1. ábra

A mondatelemző és prozódiai előrejelző rendszer működése

- . Az első modul kiszűri az egyszavas mondatokat a szövegből (*Tessék? Nahát! Jé! Na. Jó. Igen. Nem.*). Ezek rendszerint valamilyen érzelmet

fejeznek ki tömören, és speciális intonációs sémákkal írhatók le.

Morfológiai elemzés

A morfológiai elemzés a magyar nyelvben elengedhetetlen feltétele a szintaktikai elemzésnek, hiszen a névszók ragjai hordozzák a szintaktikai viszonyokat. A jelen munkában kidolgozás alatt levő mondatelemző, a Morphologic cég által kifejlesztett HUMOR nevezetű morfológiai elemzőt (Prószéky 1996) használja. A rendszer közel 100000 szótón és a teljes jel- és ragkészleten alapul, kimenete:

szótő [szófaj] (+képzők) + jelek + rag

Egy elemzés többfajta felbontást is eredményezhet, pl.:

író=író[FN];

író=ír[IGE]+ó[MİN] (MİN: melléknévi igenév)

Az ilyen esetekben az egyértelműsítés a szintaktikai modul feladata. Ezt úgy oldottuk meg, hogy egyrészt algoritmikusan tiltunk le bizonyos felbontásokat, másrészt a leszűkített szöveggörnek megfelelően (időjárásjelentés), bizonyos gyakran előforduló szavakat, melyeknek további felbontására nincs szükség, felveszünk egy szótárba, mint például:

alakul [IGE]	és nem alak [FN] +ul
halad [IGE]	és nem hal [FN] +ad
eső [IGE]	és nem esik[IGE] +ő
derült [IGE]	és nem derül[IGE] +ő

Szintagmatikus elemzés

A szintagmatikus elemző a morfológiai elemző kimenetét használja kiindulásként, s a következőkben megadott szabályokat próbálja illeszteni a morfémásorozatnak megfelelő szimbólumokra, hogy előallítsa a mondatot alkotó szintagmákat. A opcionális elemeket kerek zárójelbe tesszük.

Igei szintagma

Az ige központi szerepet tölt be a mondatban, a többi mondatrész hozzá kapcsolható, pontosabban, ezek egy részét, a kötött bővítmé-

nyeket (alanyt, tárgyat és különböző vonzatokat) az ige maga jelöli ki (az ige jellemzését vö. Koutny 1998). A kiejtés szempontjából most csak egy szűkebb igei csoportot tekintünk meg, amely annak közvetlen összetevőit (segédige, igekötő) és módosítóit (tagadószó, módosítószó) jelenti. Néhány szabályt adunk meg ezekből példaképpen:

Jelölések:

IGE, I, V	Ige(tő)
IGEf, Vf	Ige finitum végződéssel (pl. <i>beszél+t</i> , <i>beszél+nél</i>)
IGeI, Vi	Ige infinitum végződéssel (pl. <i>beszél+ni</i> , <i>beszél+ned</i>)
AUX	Segédige (pl. <i>fog</i> , <i>kell</i> , <i>tud</i> , <i>akar</i> , <i>lehet</i>)
AUXf	Segédige finitum végződéssel (pl. <i>tud+ott</i> , <i>tud+nál</i>)
AUXi	Segédige infinitum végződéssel (pl. <i>tud+ni</i> , <i>tud+nod</i>)
IK	Igekötő
MOD	Módosítószó
Ftold	finitum toldalékok
Itold	főnévi igenévi toldalékok
NEG:	tagadás: <i>ne(m)</i> , <i>se(m)</i> , <i>soha se(m)</i> , <i>soha ne(m)</i> , <i>sohase sehol se(m)</i> , <i>sehol ne(m)</i> , <i>semmikor se(m)</i> , stb.
*	Tetszőleges számú bármilyen szó
'szó'	Betű szerint illesztjük a szótári alakra (MSZ kódkészlettel)
írásjel	Az írásjeleket külön szónak tekintjük
VP	igei csoport

a) Egy ígét tartalmazó igei szintagmák:

VP=(Neg) IGEf	(<i>nem</i>) <i>havaszik</i>
VP=Neg IGEf * IK	<i>Nem utazik holnap el.</i>

b) Több ígét tartalmazó igei szintagmák leírása

Igekötők nélkül

VP=(Neg) IGEf * IGEi	(<i>nem</i>) <i>megy holnap dolgozni</i>
VP=(Neg) AUXf * IGEi * AUXi	(<i>nem</i>) <i>fog telefonálni akarni</i>

Igekötőkkel

VP=(Neg) IGEf * IK + IGEi	(<i>nem</i>) <i>megy most el ebédelni</i>
VP=(Neg) IGEf IK * IGEi	(<i>nem</i>) <i>megy be oda ebédelni</i>

c) Módosítószavas szerkezetek

VP=(MOD) IK 'is' IGEf	<i>El is olvasta a könyvet.</i>
-----------------------	---------------------------------

Főnévi szintagma

Ragozatlan vagy ragozott főnévi csoportok alkotják a mondat összetevőit, az ige bővítményeit. A főnévhez több melléknév járulhat, jelen rendszerben csak hármat engedünk meg. Bonyolultabb szerkezetnél rendszerint megjelenik a vessző, és ez a kiejtés folyamatosságát megtöri

a jelentés jobb kifejezése érdekében. Hasonló a helyzet, ha a főnévi csoportba másik főnévi csoport van ágyazva, például egy melléknévi ige-néven keresztül.

Jelölések:

FN, N	főnév	MN, Adj	melléknév
NM, PRN	névmas	SZNM, Pers	személyes névmás
HA, ADV	határozószó	SZN, Num	számnév
DEM	mutató névmás	Q kvantor:	egyik,
	és ragozott alakjai		
DET	determináns, névelő	PS	birtokos személyjel
RAG	rag;	NU, Postp	névutó
NP	főnévi csoport	NPR	ragozott, főnévi csoport
AdjP, AP	melléknévi csoport		

a) egyszerű főnévi csoportok

általános főnévi csoport

NP=(DET) (Q) (SZN) (AP) (AP) (AP) N(+jel)

az egyik kedves könyvem,

a három nagyon nagy barna asztala

NP=DET SZNM (Q) (SZN) (AP) (AP) (AP) N(+Ps)

az én bármelyik 2 könyvem

NP=DEM DET (SZN) (AP) (AP) (AP) N(+jel)

ez a nagy barna asztal

NP=NP 'is'

ragozott vagy névutós főnévi csoport

NPR=NP+RAG

a három nagyon nagy barna asztalon

NPR=NP(+Rag) NU

a három nagyon nagy barna asztal alatt

NPR=NPR 'is'

b) összetett főnévi csoport leírása

összekapcsolt főnévi csoportok

NP(R)=NP(+rag) 'és'/'vagy' NP(+rag)

ablakokat vagy ajtókat

NP(R)=NP(+rag) ('és'/'vagy') NP(+rag) NU

hegyen (és) völgyön át

NP(+rag) 'sem'/'és' NP(+rag) 'sem'

a sósót sem (és) a spenótot sem

'sem' NP(+rag), 'sem' NP(+rag)

sem a sósót, sem a spenótot

Mindkét főnévi csoport ragja megegyezik ezekben az esetekben!

birtokos szerkezet:

NP(+ 'nAk') NP+PS(+rag)

az autó(nak) az ajtaja

NP NP+ 'nAk' NP+PS(+rag)

az öreg szomszéd fiainak az új autója

bővített főnévi csoport

NP+rag levő/való/történő/... NP(+rag)

a vizsgára való készülés

DET NP+rag levő/való/történő/... NP(+rag)

az egy országban előforduló események

Melléknevet, határozószót, számnevet tartalmazó szintagma

AdjP=(HA) MN általános melléknévi csoport:

igazán szép

ADVP=(HA) HA határozói csoport:

nagyon gyorsan, tegnap éjjel

SZP=(SZN) SZN számnévi csoport:

háromezer ötszáz, plusz 10

Az egyszerű magyar mondat szerkezete és elemzése

A szintaktikai elemzés során a mondat lineáris sorából előállítjuk a hierarchikus szerkezetet az összetevők vagy az elemek között fennálló függőségi viszonyok alapján. A teljes elemzés rendszerint a szavak morfológiai, szintaktikai és szemantikai információin alapul, amelyek a rendszer szótárában találhatók. A következetes központosítás is segít a nagyobb egységek különválasztásában. A magyar nyelvben a vesszőt, a pontosvesszőt vagy a kettőspontot határformának tekintjük, amely szünetet von maga után és befolyásolja az intonációs kontúrt.

Az egyszerű magyar mondat egy logikai alany szerepű összetevőre és egy logikai állítmány szerepű igei csoportra bontható (É. Kiss 1992; 1993). Az előbbi a topik, a másik a komment, amelynek az elején, közvetlenül az ige előtt foglalhat helyet a fókusz, amely viseli a főhangsúlyt. A fókusz és az ige egy fonetikai szót alkot (a fókusz „kiírtja” az ige hangsúlyát). A fókusz előtt állhatnak bizonyos kvantorok. Az igei rész meghatározó a mondat szerkezet egészét tekintve. A mondatelemző feladata, az előbb leírt szabályok alapján meghatározott szintagmákból megállapítani a mondat szerkezetét, és ezt megjeleníteni hierarchikus formában. Az elemzés több eredményt hozhat. Ez akkor fordul elő, amikor az elemző nem tudja kiszűrni a morfológiai elemzés többértelműségét, illetve többfajta szintaktikai szerkezetet tud illeszteni a mondatra. Elemzéskor a rendszer először az igei csoportot próbálja azonosítani, utána pedig a többi csoportot. A szabályok ráillesztése a szövegre úgy történik, hogy az elemző összeveti a szabályban szereplő elemeket a szöveg elemeivel. A ráillesztést mindig a leghosszabb szabállyal kezdi. Amennyiben a ráillesztés sikerült, úgy megjelöli az adott szövegrészt a megfelelő jellel (pl. főnévi szintagma). A jelenlegi elemzés nem ad teljes eredményt, ugyanis teljes mondat szerkezet meghatározásához vonzatszótár alkalmazására is szükség lenne. Ez tenné lehetővé, hogy a rendszer a bővítményeket a megfelelő helyre kapcsolja, illetve a melléknévi igenéven keresztül beágyazott szintagmát megfelelően feldolgozza. Jelenleg ilyen szótár még nem áll rendelkezésünkre. Illusztrálásként néhány mondat elemzési eredményét közöljük. A []-ben álló szám azt mutatja, hogy hány elemzési variánst hozott létre a rendszer.

A nem értelmezhető elemeket az elemző jelenleg átugorja, így ezek nem jelennek meg az ábrázolásban.

1. *A legmagasabb nappali hőmérséklet szombaton +1 és -4 fok között alakul.* [1:1]

VP -> IGEf -> alakul
 NP -> [DET AP AP FN]
 DET -> A
 AP -> MN -> legmagasabb
 AP -> MN -> nappali
 FN -> hőmérséklet
 NP -> FN -> szombaton
 NP -> [SZP FN NU]
 SZP -> [SZN Kot SZN]
 SZN -> plusz egy
 Kot -> és
 SZN -> mínusz négy
 FN -> fok
 NU -> között
 End -> .

2. *Felhőátvonulásokra lehet számítani.* [1:1]

VP -> [AUXf IGEi]
 AUXf -> lehet
 IGEi -> számítani
 NP -> FN -> Felhőátvonulásokra
 End -> .

Fókusz kijelölése

A fókusz, amennyiben van, közvetlenül az ige előtti pozíciót foglalja el. Ezt a szerepet azonban egy összetett szintagma is betöltheti, s így a fókusz helyét tovább kell pontosítanunk. Az ige előtti pozíció azonban nem mindig jelent fókusz, ez lehet kvantor vagy az igével szoros kapcsolatban álló névelő nélküli bővítmény (ún. igemódosító is), mint a *levelet ír* vagy *moziba megy* esetében, amelyek így is, úgy is értelmezhetők. Ez nagymértékben megnehezíti az automatikus fókuszjelölését. Az alábbi leírás azokat az eseteket próbálja szabályba foglalni, ahol a szerep egyértelmű és szerkezetileg megfogható. A fókusz jele: F.

Fókusz(jelleg) megállapítása igei szerkezetek előtt

1. Az igeekötő hátravetése a fókusz megjelenésének a jele.

[F] NP V * IK A [F] nagy hideg állította le a munkálatokat.

[F] NPR/AP/Adv V * IK

2. Létige kiegészítője az ige után van

[F] NP volt/lesz AP/NP A [F] lány volt fáradt / a bohóc.

3. A tagadó szerkezet mindig fókuszjellegű

[F] Neg V Holnap [F] nem lesz eső. [F] Soha sem beszél.

[F] nem NP/NPR/AP/Adv VP [F] Nem felmelegedést hoz a nagy kiterjedésű ciklon, ...

[F] nem(csak) NP/NPR/AP/Adv/– VP *, hanem [F] P/NPR/AP/Adv [F] Nem hóesés lesz, hanem [F] ónos eső.

[F] NP/NPR/AP/Adv se(m) VP A [F] könyvet sem látom.

Sem [F] NP, sem [F] NP VP sem [F] hóesés, sem [F] zivatar nem várható.

[F] Vi sem [F] inni sem ajánlatos

4. Fókusz a csak-kal bevezetett szintagmákon

csak/főleg/főként/legalább [F] NP/NPR/AP/Adv VP

Csak [F] minusz három fok várható

Este főleg a [F] barátnőmmel találkozom.

5. Az is-sel ellátott szintagma is főhangsúlyt kap

[F] NP/NPR/AP/Adv is VP [F] Vihar is kialakulhat.

[F] El is megy.

6. Fókusz segédigék esetén

[F] NP/NPR/AP/Adv Vf Vi [F] Holnap fog megérkezni.

Vi [F] NP/NPR/AP/Adv Vf (Vi) Felmelegedni [F] holnap fog.

7. Ha nincs kijelölve fókuszos elem, akkor a mondat elején álló ragozott ige kapja a fókuszhangsúlyt.

[F] V [F] Megérkezik a ciklon.

8. A fókusz helye a fókuszos névszói szerkezetben

a) Ha NP/NPR/AP fókuszos és egyszerű szintagma, akkor a fókusz az első tartalmas (nem névelő) elemre esik:

pl. [F] NP → DET [F] MN FN A [F] viharos szélben

b) Ha NP/NPR/AP fókuszos és összetett szintagma, akkor a fókusz

[F] [NP+rag levő/való/történő/... NP] → [F] NP+rag levő/való/történő/...
NP a [F] vizsgára való felkészülés

vagy birtokos összetett szintagma esetén utolsó szintagma első tartalmas elemére esik:

[F] [NP(+Dat) NP+PS(+rag)] -> NP(+Dat) [F] NP+PS(+rag)]

Csak az ország [F] északi részén változik meg az időjárás.

Holnap az Európa [F] északi részén levő ciklon ...

c) összekapcsolt főnévi csoport esetén mindkét szintagma megkapja a fókuszhangsúlyt:

[F] NP -> [F] NP1 és / vagy [F] NP2

A [F] könyvet és a [F] tollat vettem meg

A hangsúlyok kiosztása

Fonológiai szempontból elegendő hangsúlyos és hangsúlytalan elemeket megkülönböztetni (Kálmán – Nádasdy 1994), fonetikai szinten azonban széles többféle hangsúlyrealizációt (dallammenetet) is meg lehet határozni. A jelen munkában a szavak szintjén négyféle dallammenetet határoztunk meg és ezekkel elemeztük a szavakban végbemenő dallammeneteket:

F: Főhangsúly dallamele, amelyet a fókuszjellegű szóra kell alkalmazni.

W: Szóhangsúly dallamele: a normál hangsúlyozásnak megfelelő dallamelem.

N: Neutrális dallamelem (hangsúly nélküliség): a szó minden szótagja egyformán, hangsúly nélkül kerül kiejtésre.

-: Negatív dallamelem: bizonyos, főleg egyszótagú elemekre (névelők, kötőszók stb.) negatív dallamelemet teszünk, azaz mélyebbre állítjuk be az alapfrekvenciát, mint a neutrális elemekben.

Például: [-] DET, [-] KOT [-] a kutya [-] és [-] a macska

A neutrális dallamelemmel ejtendő szavak kijelölésének szabályai

a) Fókuszban álló névszói csoport után az igei csoport neutrális, ezt a jelenséget *írtásnak* nevezik (Kálmán – Nádasdy 1994).

[F] NP/NPR/AP/Adv [N] VP [F] *holnap* [N] *megyek* [N] *el*

V [N] IK a hátra vetett igekötő is hangsúlytalan

Mikor [N] *megyünk* [N] *el?*

b) A segédigék is neutrálisan ejtendők

Vi [N] AUXf *holnap esni [N] fog*

IK [N] AUXf Vi *holnap meg [N] kell venni a jegyet*

c) Neutrális a VP ún. csüggő helyzetben is, azaz, ha névelőtlen bővítmény előzi meg (Kálmán – Nádasdy 1994).

NP [FN(+rag)] [N] VP *Mari könyvet [N] olvas
moziba [N] megy*

d) bizonyos szófajok neutrálisak, pl. névutó;

e) hangsúlytalan szintagma minden eleme neutrális;

f) fókuszos szintagmában a fókuszon kívüli többi elem neutrális.

A fentiekből látszik, hogy a mondat helyes kiejtésének meghatározásában a neutrális elemeknek nagyon fontos szerep jut, hiszen ezek adják meg neutrális voltuknál fogva az előttük lévő szövegrész kiemelését.

Szünetek kijelölése

Jelen munkában alapszabálynak tekintjük azt, hogy a szintagmákon belül a beszéd folyamatos, a szavakat csak a prozódiai elemek segítségével határoljuk el, a szintagmák között viszont szünet van (hacsak valami ezt meg nem szünteti). A szünet jelölésére szolgáló elválasztó jel: //.

Szünet megszüntetése

a) A főhangsúlyos szintagma és a rá következő VP között megszüntetjük a szünetet.

b) A csüggés esetén is megszüntetjük a szünetet.

Értékelés

Az előbbieken vázolt magyar mondatelemző és az ezen alapuló hang-súly- és szünetmeghatározó szabályrendszer megvalósításra került. Alábbiakban bemutatunk néhány mondatelemzési eredményt.

[-] Az [W] északnyugati [W] szél // [W] megerősödik.

[-] A [W] legmagasabb [W] nappali [N] hőmérséklet // [W]szombaton //

[W] plusz [W]egy [-] és [W]minusz [W]négy [N] fok [N] között //[W] alakul.

[W] Felhőátvonulásokra // [N] lehet [W] számítani.

[-] A [W] tengerszintre [W] átszámított [W] légnyomás

[W] ezerhuszonöt [W] hPa.

[F] Viharos [N] szélben [N] fejezték [-] be // [-] a [W] munkát.

[-] A [W] nap [N] folyamán [F] ködfoltok [-] is [N] megjelennek.

A rendszer önkényes döntéseket is tartalmaz, ott ahol a gyakorlatban többfajta – szabadon választható – kiejtés lehetséges, továbbá az esetek egy részében nem tud javaslatot adni (ott az alapértelmezések érvényesek). Ennek ellenére, úgy gondoljuk, hogy felhasználása alapvetően javítani fog a szintetizált beszéd egyhangú kiejtésén. A következő fázisban tervezzük a mondatelemzést javító vonzatszótár elkészítését és a rendszerbe való beépítését.

Irodalom

Allen, J.–Hunnicut, M. Sh.–Klatt, D.: From text to speech. The MITalk system. Cambridge University Press. Cambridge 1987.

Bailly, G.–Benoit, C. (szerk.): Talking Machines: Theories, Models, and Designs. North-Holland. Amsterdam 1992.

É. Kiss Katalin: Az egyszerű mondat szerkezete. In: Kiefer Ferenc (szerk.): Strukturális magyar nyelvtan. 1. köt: Mondattan. Akadémiai Kiadó. Budapest 1992, 79-177.

É. Kiss Katalin: A magyar mondat szerkezet típusáról. In: MNy 1993/2, 163-172.

Kálmán László–Nádasdy Ádám: A hangsúly. In: Kiefer Ferenc (szerk.): Strukturális magyar nyelvtan. 2. köt: Fonológia. Akadémiai Kiadó. Budapest 1994, 393-467.

Koutny Ilona: Nyelvelemzés a számítógépes beszédelőállításban. In: Gósy M. (szerk.): Beszédkutatás '94. Tanulmányok az elméleti és az alkalmazott fonetika köréből. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest 1994, 152-163.

Koutny I.: Handling Some Hungarian Structures in Dependency Framework for Natural Language Processing. In: Lingua Posnaniensis 40. 1998.

Monaghan, A. I. C.: Parsing unrestricted text: a multiphase approach. In: EUROSPEECH '93. Berlin 1993.

Olaszi Péter: Algoritmusok az egyszerű magyar mondat szerkezetének vizsgálatára prozódiai szerkezetek előrejelzése céljából. BME Villamosmérnöki és Informatika Kar. Diplomamunka 1997.

Olaszy G.–Gordos G.–Németh G.: The MULTIVOX multilingual text-to-speech converter. In: *Talking Machines*. North-Holland. Amsterdam 1992, 385-411.

Olaszy G.–Németh G.: Prosody generation for German CTS/TTS systems (from theoretical intonation patterns to practical realisation). In: *Speech Communication* Nr 21. 1997, 37-60.

O'Shaughnessy, D.: Parsing with a small dictionary for applications such as text-to-speech. In: *Computational Linguistics* 15/2: 1989, 97-108.

Péter Mihály: A nyelvi érzelmekifejezés eszközei és módjai. Tankönyvkiadó. Budapest 1991.

Prószéky G.: Humor. High-speed Unification Morphology. In: *Proc. of TELRI „Language Resources for Language Technology”*. 1996, 149-158.

Varga László: Szintaktikai szerkezet és intonációs tagolás a magyar mondategészben. In: *ÁNyT* XVII. 1989, 241-278.

Varga László: A hanglejtés. In: Kiefer Ferenc (szerk.): *Strukturális magyar nyelvtan*. 2. kötet: *Fonológia*. Akadémiai Kiadó. Budapest 1994, 468-549.



